ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz
mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten
von landwirtschaftlichen, forstlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen.

45. Jahrgang. **Juni/Juli 1935** Heft 6/7.

Originalabhandlungen.

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien.)

Beobachtungen über die Anfälligkeit von Birnensorten gegen die Weissfleckenkrankheit (Mycosphaerella sentina).

Von Dr. Hans Wenzl.

In allen Obstbaugebieten findet sich die Weißfleckenkrankheit der Birne, die durch den Pilz *Mycosphaerella sentina* (*Septoria piricola*) hervorgerufen wird, weit verbreitet. Die Weißfleckigkeit ist den sehr häufig auftretenden, dabei aber nur verhältnismäßig selten schwerere Schäden hervorrufenden Krankheiten zuzurechnen. In Amerika soll der Pilz (nach Sorauer) mitunter beträchtlichen Schaden anrichten. Nach Lüstner (1933) trat der Pilz im Jahre 1933 in einigen Gebieten Deutschlands in außergewöhnlicher Stärke auf.

In Baumschulen richtet *Mycosphaerella* vielfach bedeutend größere Schäden an als in Obstgärten.

Wie durch Schorf werden auch durch die Weißfleckenkrankheit nicht alle Birnsorten gleichmäßig befallen. Neben resistenten oder nur sehr wenig empfänglichen Sorten gibt es andere, die sehr stark anfällig und allen Schäden eines vorzeitigen Laubfalles unterworfen sind.

In der Literatur finden sich einige Angaben: Bei Ewert (1913) sind drei resistente und vier anfällige Sorten genannt. Eine größere Zahl von Sorten berücksichtigt Osterwalder (1922); es handelt sich dabei jedoch lediglich um Formobst aus dem Garten der Versuchsanstalt Wädenswil (Schweiz). Lüstner (1933) nennt vier stark anfällige Sorten. Ausgedehntere Beobachtungen liegen über die Sortenfrage bei *Mycosphaerella* bisher nicht vor.

Das überaus starke Auftreten der Weißfleckenkrankheit im Jahre 1934 bot eine günstige Gelegenheit zu eingehenderen Beobachtungen

von Sortenunterschieden. In sechs größeren Baumschulen Wiens und Niederösterreichs standen insgesamt 89 Sorten zur Verfügung.

Gerade Baumschulen sind sehr geeignet zur Feststellung von Sortenunterschieden in der Anfälligkeit gegen bestimmte Krankheiten: Gleichartiges Material nach Herkunft und Alter steht unter gleichen Boden- und Klimaverhältnissen für die Beobachtungen zur Verfügung. Die Infektionsmöglichkeiten sind bedeutend größer und auch gleichmäßiger als in Obstgärten. Es geht dies (für die Weißfleckenkrankheit) eindeutig aus der Feststellung eines stärkeren Befalls von Baumschulpflanzungen (meines Beobachtungsgebietes) gegenüber Obstgärten, die unmittelbar benachbart liegen, hervor. Damit sind in Baumschulen zufällige Unterschiede weniger zu erwarten als in Obstgärten.

Nachdem die Weißfleckenkrankheit auf einjährigen Okulanten nur in ganz geringem Ausmaß auftrat, auch wenn stark befallene, ältere Quartiere in nächster Nähe lagen, wurden nur ältere Bäume berücksichtigt, hauptsächlich dreijährige. Zweijährige Quartiere wiesen meist einen deutlich geringeren Befall auf als dreijährige. Diese Beobachtungen zeigen einerseits, daß eine fortschreitende Anreicherung des Bodens mit Infektionsmaterial durch die abfallenden Blätter gegeben ist, anderseits, daß stärkere Infektionen nur auf verhältnismäßig geringe Distanz — wenige Meter — zustande kommen.

Auch hinsichtlich der durch *Entomosporium maculatum* hervorgerufenen Blattbräune der Birne ergaben Beobachtungen, daß stärkere Infektionen nur auf verhältnismäßig geringe Distanz vom Infektionsherd festzustellen sind. Die Blattbräune findet sich in den Baumschulen hauptsächlich auf Quitten, die als Unterlage Verwendung finden. Wo nun mitunter das Reis abgestorben ist und die Quittenunterlage neu ausgetrieben hat, zeigt sich nicht selten die Blattbräune sehr stark. Vielfach weisen nun lediglich die Birnbäume in einem Umkreis von 1—2 m von der stark befallenen Quitte gleichfalls beträchtlicheren Befall durch den Blattbräunepilz auf, während in der weiteren Umgebung Bräuneflecken auf den Birnen nur vereinzelt festzustellen waren.

Die Befallsstärke der einzelnen Sorten war in den verschiedenen Baumschulen, ja selbst in den verschiedenen Quartieren ein und derselben Baumschule nicht gleich. Formobst, besonders waagrechte Kordons, zeigten im allgemeinen stärkeren Befall als Hochstämme. In der folgenden Zusammenstellung werden die einzelnen Baumschulen fortlaufend mit I, II, . . . bis VI bezeichnet.

Die Befallsstärke wurde nach einer fünfteiligen Skala geschätzt: 0, +, ++, +++, ++++. Es entspricht ++++ einem sehr starken Befall mit über hundert Infektionsstellen pro Blatt, wobei zumindest ein Drittel der Blattfläche vernichtet ist. + und ++ entsprechen Befallsstärken, die sich praktisch kaum auswirken. Waren die Unter-

schiede in der Befallsstärke der einzelnen Quartiere einer Baumschule nicht sehr bedeutend, so ist in der Zusammenstellung nur der stärkste Befall wiedergegeben; nur bei sehr großen Unterschieden sind die Befallsstärken für die einzelnen Quartiere angegeben. Die den Befallsstärken in den Tabellen beigesetzten arabischen Ziffern geben an, aus wieviel Quartieren jeweils die Beobachtungen stammen. Die Zahl der Bäume pro Quartier kann in den meisten Fällen mit etwa zweihundert angenommen werden; vielfach aber war es auch das drei- und vierfache.

Alle in die Beobachtungen einbezogenen Baumschulen liegen in den verhältnismäßig trockenen und heißen Weizen- und Weinbaugebieten des nordöstlichen Teiles von Österreich. Die Bodenverhältnisse weisen ziemliche Unterschiede auf; z. T. sind es leichte, sandig-lehmige Böden auf Schotterunterlage (I, II, III), z. T. ist es schotterig-lehmiger Schwemmlandsboden (IV). Zwei Baumschulen liegen auf bindigerem, lehmigem Boden (V und VI).

Nachdem die an der Befallsstärke ersichtliche „Resistenz" bezw. „Anfälligkeit" gegen *Mycosphaerella* nicht schlechthin eine Sorteneigentümlichkeit ist, sondern die Resultierende aus Sorteneigenschaft und Umweltsbedingungen darstellt, kommt den vorliegenden, wie allen derartigen Untersuchungen nur eine relative Gültigkeit zu: Unter den Witterungsverhältnissen des Beobachtungsjahres und den Bodenverhältnissen des betreffenden Gebietes zeigen die einzelnen Sorten die angegebene Befallsstärke. Das Ziel der Forschung geht allerdings weiter: Es liegt einerseits in der Klärung der Frage nach der Existenz von Sorten, die schlechthin, unter allen Verhältnissen, bei denen die Sorte zu wachsen und zu gedeihen vermag, resistent sind, anderseits in der Erkenntnis der Abhängigkeit der Anfälligkeit der einzelnen Sorten von den Witterungs- und den Bodenverhältnissen, ein Ziel, das nur durch langjährige Beobachtungen in den verschiedensten Obstbaugebieten erreicht werden kann. Mit Rücksicht auf die Verschiedenheit der Außenbedingungen und die ungleiche Reaktionsfähigkeit der einzelnen Sorten, ist es durchaus verständlich, daß die Angaben der verschiedenen Autoren durchaus nicht immer übereinstimmen.

Die in der Literatur als resistent oder sehr wenig anfällig bezeichneten Sorten erwiesen sich nach meinen Beobachtungen nur zum Teil als widerstandsfähig. Eine absolute Immunität gegen *Mycosphaerella* scheint keiner einzigen Sorte eigen zu sein; stets wiesen zumindest einzelne Bäume an vereinzelten Blättern durch *Mycosphaerella* verursachte Flecken auf. Praktische Bedeutung kommt diesem geringen Befall nicht zu.

Für Grumbkower Butterbirne, Herzogin v. Angoulême, Liegels Winterbutterbirne und Vereinsdechantsbirne konnte die in der Literatur

Abkürzungen (Literaturangaben): Ost. = Osterwalder, Ew. = Ewert, Lü. = Lüstner.

Sortenbezeichnung	Baumschulen						Literaturangaben über das Verhalten gegen Mycosphaerella
	I	II	III	IV	V	VI	
Bergamotte Reneé	—	—	—	—	0 (2)	—	—
Conférence	0—+ (4)	—	0 (1)	—	—	—	—
Eva Baltet	0—+ (6)	—	—	—	—	—	—
Fertility	—	—	0—+ (4)	—	—	—	—
Grumbkower Bttb.	0 (7)	—	—	—	—	—	So. wenig anfällig
Herzogin v. Angoulême	0 (7)	0—+ (2)	0 (3)	0 (2)	0 (3)	0 (3)	Ost. „ „
Liegels Winter-Butterbirne	0 (6)	—	0—+ (3)	0 (1)	0 (3)	0 (3)	Ost. „ „
							Ew. „ „
Vereinsdechantsbirne	0—+ (8)	0—+ (2)	0—+ (2)	0 (1)	0—++ (2)	0 (1)	Ost. „ „
Präsident Drouard	0 (1)	0—+ (1)	—	0 (2)	0 (3)	—	—
	++—+++ (6)	—	—	—	—	—	—
Alexander Lucas	—	—	+++ (1)	++ (1)	++ (1)	—	—
Arembergs Colmar	—	—	—	—	+++ (1)	—	—
Charles Cognée	++ (4)	—	—	—	—	—	—
Direktor Hardy	—	—	—	—	+++ (1)	—	—
Feigenbirne v. Alençon	—	—	+++ (3)	—	0—+ (1)	—	—
Frauenschenkelbirne	+++ (1)	++ (1)	+++ (1)	—	—	+++ (1)	—
	++ (1)	—	—	—	—	—	—
Kuhfuß	—	—	+++ (1)	—	—	—	—
Le Brun	—	—	—	—	+++ (1)	—	—
Lübecker Prinzeßbirne	—	—	+++ (2)	—	—	—	—
Späte v. Toulouse	—	—	—	—	++ (1)	—	—
Winter-Nelis	—	—	—	—	+++ (3)	—	Ost. wenig anfällig

Sortenbezeichnung	Baumschulen						Literaturangaben über das Verhalten gegen Mycosphaerella
	I	II	III	IV	V	VI	
Amanlis Butterbirne	++++ (6)	—	++++ (3)	+++ (1)	+++ (2)	—	Ost. stark anfällig
Ananas v. Country	—	—	++++ (1)	—	—	—	—
Andenken an den Kongreß	++++ (4)	++++ (2)	++++ (4)	+++ (1)	—	—	Ost. stark anfällig
Baronin v. Mello	++++ (2)	—	—	—	++++ (1)	—	—
Belle Querendaise	—	—	++++ (1)	—	—	—	—
	—	—	++ (2)	—	—	—	—
Birne v. Tongre	++++ (6)	++++ (2)	—	—	++++ (1)	++++ (1)	Ost. stark anfällig
Blumenbachs Butterbirne	—	—	++++ (4)	—	++++ (1)	—	Ost. „ „
Boscs Flaschenbirne	++++ (7)	++++ (1)	++++ (1)	++++ (2)	++++ (1)	++++ (1)	Ew. „ „
Bunte Julibirne	—	++++ (2)	—	+++ (1)	+++ (1)	—	—
Clairgeaus Butterbirne	++++ (7)	+++ (1)	++ (2)	+++ (1)	—	0— (1)	Lü. stark anfällig
Clapps Liebling	++++ (6)	+++ (1)	++++ (3)	++++ (2)	++++ (2)	+++ (1)	Ost. „ „
Colomas Herbst-Butterbirne	—	—	++++ (3)	++ (1)	—	—	Ew. wenig anfällig
Comtesse de Paris	+++ (5)	—	++++ (2)	—	0— (1)	—	—
Delphins Sommerbirne	++++ (3)	—	—	—	—	—	—
Diels Butterbirne	++++ (7)	++++ (2)	++++ (4)	—	++++ (3)	++++ (3)	Ost. stark anfällig
							Lü. „ „
Doppelte Philippsbirne	++++ (7)	+++ (1)	++++ (2)	—	—	+++ (1)	Ost. „ „
Dr. Jules Guyot	++++ (1)	—	—	—	—	—	—
Edelcrassane	++++ (4)	—	+++ (1)	—	+++ (1)	—	Ost. stark anfällig
Esperens Bergamotte	++++ (3)	++++ (1)	++++ (1)	++++ (1)	++++ (4)	++++ (1)	Ost. „ „
Esperens Herrenbirne	++++ (3)	—	—	—	++ (1)	—	—
Forellenbirne	++++ (1)	—	++++ (2)	++++ (2)	++++ (3)	—	Ew. stark anfällig
	+++ (3)	—	—	—	—	—	—
	++ (1)	—	—	—	—	—	—
	+ (1)						—
Frühe v. Trevoux	++++ (7)	++++ (1)	—	—	++++ (1)	+++ (1)	—
Gellerts Butterbirne	++++ (7)	+++ (1)	++++ (3)	+++ (1)	+++ (2)	++++ (2)	Ost. stark anfällig
General Totleben	—	—	++++ (1)	—	—	—	Ost. „ „
	—	—	+++ (1)	—	—	—	—

Sortenbezeichnung	Baumschulen						Literaturangaben über das Verhalten gegen Mycosphaerella
	I	II	III	IV	V	VI	
Giffards Butterbirne	—	—	++++ (2)	—	—	—	Ost. „ „
Graue Herbst-Butterbirne	++++ (5)	—	++++ (2)	—	++++ (3)	—	—
Grüne Sommer-Magdalene	—	—	++++ (3)	—	++++ (2)	++++ (1)	—
Gute Graue	—	++++ (1)	—	++++ (2)	—	—	Ew. stark anfällig
Gute Luise v. Avranches	++++ (8)	++++ (1)	++++ (3)	++++ (2)	++++ (2)	++++ (4)	Ost. „ „
Hardenponts Winterbutterb.	++++ (3)	—	—	+++ (1)	++++ (2)	—	Ost. wenig anfällig
Herzogin Elsa	+++ (3)	0—+ (1)	++++ (2)	—	+ (1)	+++ (1)	—
	++ (2)	—	—	—	—	—	—
	0 (1)	—	—	—	—	—	—
Himmelfahrtsbirne	++++ (5)	—	—	—	+++ (1)	—	—
Hochfeine Butterbirne	++++ (8)	+++ (1)	—	+++ (1)	+++ (1)	+++ (3)	—
Hofratsbirne	++++ (5)	+++ (1)	++++ (2)	++++ (2)	++ (1)	+++ (2)	Ost. stark anfällig
Holzfarbige Butterbirne	++++ (8)	+++ (1)	++++ (3)	—	++++ (3)	—	—
Idaho	++++ (8)	—	—	—	—	—	—
Jeanne d'Arc	++++ (7)	—	—	—	—	—	—
Josephine v. Mecheln	++++ (5)	—	+++ (3)	—	+++ (1)	—	—
Juli-Dechantsbirne	—	—	++++ (3)	—	—	—	—
Kardinal Georges Amboise	++++ (2)	—	—	—	—	—	—
Kleine Blanquette	++++ (1)	—	—	—	—	—	—
	+++ (2)	—	—	—	—	—	—
Köstliche v. Charneu	+++ (6)	—	++++ (1)	++++ (1)	—	0—+ (1)	—
	—	—	++ (1)	++ (1)	—	—	—
Le Lectier	++++ (8)	++++ (1)	++++ (2)	—	++++ (2)	+++ (1)	—
Madame Favré	++++ (4)	—	—	—	—	—	—
Madame Verté	++++ (1)	—	—	++++ (1)	—	—	—
	+++ (6)	—	—	—	—	—	—
Marguerite Marillat	—	—	++++ (3)	—	—	+++ (1)	—
Metzer Bratbirne	—	—	++++ (1)	—	—	—	—
Napoleons Butterbirne	++++ (7)	+++ (2)	++++ (3)	++++ (1)	—	+++ (1)	Ost. wenig anfällig
Nagowitzbirne	—	+++ (1)	—	++++ (1)	—	—	—

Sortenbezeichnung	Baumschulen						Literaturangaben über das Verhalten gegen Mycosphaerella
	I	II	III	IV	V	VI	
Neue Poiteau	++++ (7)	++++ (1)	++++ (3)	—	++++ (3)	++++ (2)	Ost. stark anfällig
Olivier de Serres	++++ (4)	—	—	—	++++ (2)	—	Ost. „ „
							Lü. „ „
Pastorenbirne	++++ (7)	++ (1)	+++ (3)	+++ (2)	++ (2)	++++ (2)	Ost. wenig anfällig
Pitmastons Herzogin	—	—	++++ (1)	++++ (2)	++++ (3)	—	—
Präsident Mas	++++ (1)	—	—	—	0—+ (1)	—	—
	+++ (1)	—	—	—	—	—	—
	++ (3)	—	—	—	—	—	—
Präsident Roosevelt	—	—	—	—	++++ (1)	—	—
Regentin	++++ (4)	—	++++ (4)	++++ (2)	++++ (3)	++++ (2)	Ost. stark anfällig
Rolandsbirne	++++ (3)	—	—	—	—	—	—
	+++ (1)	—	—	—	—	—	—
Römische Schmalzbirne	++++ (7)	+++ (1)	++++ (1)	—	—	++++ (2)	—
Salzburger	++++ (1)	+++ (1)	+++ + (2)	++++ (2)	++++ (3)	+++ + (1)	—
	+++ (3)						—
Sparbirne	—	++++ (1)	—	—	—	—	—
Sterkmanns Butterbirne	++++ (7)	++++ (2)	—	—	—	—	—
Stuttgarter Gaishirtle	++ (1)	—	—	++++ (1)	—	—	Ost. stark anfällig
Triomph de Jodoigne	—	—	++++ (1)	—	—	—	Ost. „ „
Triomph de Vienne	++++ (7)	+++ (1)	++++ (1)	—	+++ (1)	++ (1)	
Van Marum	—	—	++++ (1)	—	—	—	—
	—	—	+++ (1)	—	—	—	—
Virgouleuse	++++ (1)	—	—	—	+ (1)	+++ (2)	—
	+++ (1)	—	—	—	—	—	—
Weiße Herbstbutterbirne	++++ (6)	—	++++ (2)	—	++++ (2)	—	—
William Christ	++++ (7)	++++ (1)	++++ (3)	++++ (2)	+++ (1)	+++ (1)	Ost. stark anfällig
							Lü. „ „
Winterdechantsbirne	++++ (4)	—	++++ (2)	—	+++ (3)	+++ (3)	Ost wenig anfällig

angegebene Resistenz bestätigt werden. Nachdem unter recht verschiedenen Klima- und Bodenverhältnissen (Schweiz — nordöstliches Niederösterreich) Widerstandsfähigkeit gegenüber *Mycosphaerella* festgestellt werden konnte, ist es wahrscheinlich, daß die Resistenz dieser Sorten eine von den Außenbedingungen weitgehend unabhängige Sorteneigenschaft darstellt.

Über Bergamotte Renée, Conférence, Eva Baltet und Fertility, die gleichfalls sehr wenig anfällig gefunden wurden, lagen bisher keine Beobachtungen vor. Auch Präsident Drouard gehört wahrscheinlich zu den resistenten Sorten; daß in einer Baumschule eine Anzahl Quartiere — jedoch nicht alle — (angeblich von dieser Sorte) verhältnismäßig starken Befall aufwiesen, dürfte auf irrtümliche Bezeichnung der Bäume zurückzuführen sein.

Die Sorten Colomas Herbstbutterbirne, Hardenponts Winterbutterbirne, Napoleons Butterbirne, Pastorenbirne, Winter Nelis und Winterdechantsbirne sollen nach Osterwalder bezw. Ewert nur wenig anfällig sein. Nach meinen Beobachtungen handelt es sich jedoch um zum größten Teil sehr stark anfällige Sorten. Mit Ausnahme der Sorte Winter Nelis, über die nur in einer Baumschule Beobachtungen möglich waren, liegen für die fünf anderen fraglichen Sorten Beobachtungen aus mehreren Baumschulen vor. Trotz gewisser Schwankungen in der Befallsintensität ist die starke Anfälligkeit der Sorten — mit Ausnahme von Winter Nelis, die als mittelstark anfällig zu bezeichnen ist — klar zu erkennen. Die Ergebnisse sind zweifellos so zu deuten, daß es sich um Sorten handelt, die unter bestimmten günstigen Umweltsbedingungen nur wenig anfällig sind, jedoch unter weniger entsprechenden Bedingungen durch *Mycosphaerella* stark befallen werden können.

Für die Sorten Dalamois Butterbirne, Rostiezer und Bergamotte Crassane, die nach den Angaben von Osterwalder nur wenig anfällig sein sollen, stand kein Beobachtungsmaterial zur Verfügung.

Einen mittelstarken Befall (++ und +++) zeigen nach meinen Beobachtungen die Sorten Arembergs Colmar, Director Hardy, Le Brun, Kuhfuß, Späte von Toulouse, Lübecker Prinzeßbirne, Charles Cognée, Feigenbirne von Alençon, Frauenschenkelbirne und Alexander Lucas. Diese Zusammenstellung ist vielleicht nur eine vorläufige. Nur für die vier letztgenannten Sorten liegt ein größeres Beobachtungsmaterial vor. Die sechs anderen Sorten standen meist nur in einem Quartier je einer einzigen Baumschule zur Verfügung. Es ist nicht ausgeschlossen, daß sich ein Teil dieser Sorten bei einer weiteren Untersuchung als stark anfällig erweist.

Der größte Teil der untersuchten Sorten wies jedoch sehr starken Befall auf (++++). Während für eine Reihe von Sorten, die nach den Literaturangaben resistent oder nur wenig anfällig sein sollen, eine

starke Anfälligkeit festgestellt werden konnte, wurden alle vorliegenden Angaben über starke Anfälligkeit bestätigt.

Die Sorten Ananas v. Country, Dr. Jules Guyot, Kardinal Georges Amboise, Metzer Bratbirne, Sparbirne, Präsident Roosevelt und van Marum waren lediglich in je einer Baumschule in ein oder zwei Quartieren vorhanden. Mit Rücksicht auf das verhältnismäßig geringe Beobachtungsmaterial wären besonders für diese Sorten ergänzende Beobachtungen erwünscht. Die Sorten Clairgeaus Butterbirne, Comtesse des Paris, Herzogin Elsa, Präsident Mas und Virgouleuse zeigten in den verschiedenen Baumschulen kein einheitliches Verhalten: vereinzelt wiesen sie nur einen sehr geringen Befall auf (0 bis +), dürften aber nach der Befallsstärke in anderen Baumschulen zu den stark anfälligen Sorten zu zählen sein; Literaturangaben liegen für diese Sorten nicht vor.

Bei Ewert (1913) findet sich die Angabe, die ins Handbuch von Sorauer übernommen wurde (5. Auflage, II. Bd., S. 623), daß sich die einzelnen Birnensorten gegen die Weißfleckigkeit gerade umgekehrt verhalten wie gegen Schorf. Im besonderen wird angegeben, daß Colomas Herbstbutterbirne, Grumbkower und Liegels Winterbutterbirne, die von der Weißfleckigkeit verschont bleiben sollen, stark gegen Fusikladium anfällig seien, während fusikladiumfeste Sorten, wie Boscs Flaschenbirne, Gute Graue und Prinzessin Marianne stark von *Mycosphaerella* befallen würden. Nur bei wenigen Sorten, wie z. B. bei der Forellenbirne, fänden sich beide Krankheiten in gleich starkem Maß nebeneinander.

Ewert scheint aus den von ihm beobachteten Unterschieden in der Befallsstärke von Weißfleckigkeit und Schorf auf eine allgemeine Sorteneigentümlichkeit der Birnen zu schließen: „Die Birne verhält sich in ihrer Widerstandsfägigkeit gegen diesen Schmarotzer (*Mycosphaerella*) umgekehrt wie zum Fusikladium, so daß alle diejenigen Sorten, welche stark von der Rußfleckenkrankheit (Schorf) befallen werden, nur selten Weißflecken auf den Blättern zeigen und die wenigen Sorten, die gewöhnlich frei von Fusikladium sind, um so empfänglicher gegen *Mycosphaerella* sind. Nur auf wenigen Sorten findet sich die Krankheit in gleich starkem Maß nebeneinander."

Mit aller Bestimmtheit kann dagegen behauptet werden, daß von einem allgemeinen, schlechthin existierenden Antagonismus zwischen Schorf- und Weißfleckigkeitsresistenz bezw. -anfälligkeit nicht die Rede sein kann. Dies konnte eindeutig beim Vergleich von Literaturangaben über Schorfbefall (Ahrens, Faes, Gèze, Heeschen, Jørstad, Köck, Salmon, Schipper, Ulrich, Van Poeteren und Wiesmann) mit den bisher vorliegenden eigenen und fremden Ergebnissen über die Weißfleckenkrankheit festgestellt werden. (Wo nach verschiedenen Beobachtern die einzelnen Sorten teils als anfällig, teils

als nicht anfällig bezeichnet sind, wurde die Sorte als gegen Schorf empfindlich angesehen).

Von den neun gegen *Mycospharella* nur wenig anfällig befundenen Sorten sind nur Conférence und Eva Baltet nach allen vorliegenden Angaben zugleich auch nicht schorfanfällig. Für Bergamotte Renée liegen meines Wissens keine Angaben vor. Für die sechs anderen Sorten gilt der von Ewert angegebene Antagonismus. Von den von diesem Autor als stark fusikladiumanfällig bezeichneten Sorten sind Grumbkower und Liegels Winterbutterbirne den Angaben entsprechend gegen *Mycosphaerella* resistent. Colomas Herbstbutterbirne ist dagegen nach meinen Beobachtungen nicht zu den gegen *Mycosphaerella* resistenten Sorten zu rechnen. Auch die übrigen nach der Literatur gegen die Weißfleckigkeit resistenten Sorten, die sich jedoch nach meinen Beobachtungen als anfällig erwiesen, zeigen nicht das zu erwartende antagonistische Verhalten gegen Schorf: sie werden auch von dieser Krankheit, oft sogar stark, befallen. Von den gegen *Mycosphaerella* mittelstark anfällig befundenen Sorten liegen nur hinsichtlich Arembergs Colmar, Alexander Lucas, Charles Cognée und Kuhfuß Beobachtungen über Schorfanfälligkeit vor. Mit Ausnahme der letztgenannten Sorte sind sie gegen Schorf sehr empfindlich. Von den von Ewert fusikladiumfest, aber *mycosphaerella*-anfällig bezeichneten Sorten konnten für Prinzessin Marianne meinerseits keine Beobachtungen gesammelt werden; Gute Graue zeigt tatsächlich das antagonistische Verhalten, während Boscs Flaschenbirne zu den gegen Schorf und Weißfleckigkeit anfälligen zu rechnen ist.

Von den 64 gegen *Mycosphaerella* stark anfällig befundenen Sorten fand ich für 46 auch Angaben über das Verhalten gegen Schorf vor. Von diesen 46 Arten gilt für 30 ein Antagonismus zwischen Schorf- und *Mycosphaerella*-Anfälligkeit nicht. Mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit kann angegeben werden, daß dieser Antagonismus nur bei den folgenden Sorten besteht: Doppelte Philippsbirne, Dr. Jules Guyot, Gute Graue, Herzogin Elsa, Comtesse de Paris und Neue Poiteau, für die von mindestens zwei Beobachtern Schorfresistenz oder nur sehr geringe Anfälligkeit angegeben wird. Möglicherweise zeigen das gegensätzliche Verhalten hinsichtlich Schorf und Weißfleckenkrankheit auch Birne von Tongre, Blumenbachs Butterbirne, Bunte Julibirne, Clapps Lieblings, Edelcrassane, Madame Verté, Marguerite Marillat und Triomphe de Vienne, über die jedoch nur je eine Angabe über Schorfresistenz gefunden wurde.

Nachdem etwa zwei Drittel der stark gegen *Mycosphaerella* anfälligen Sorten durchaus nicht schorfresistent sind, besteht also die Annahme eines allgemein zum Ausdruck kommenden Antagonismus nicht zu Recht. Daß der größte Teil der gegen *Mycosphaerella* widerstandsfähigen Sorten

gegen Schorf anfällig ist und somit scheinbar der Regel von Ewert entspricht, steht nur in Einklang mit der Tatsache, daß eben die große Mehrzahl der Birnsorten schorfanfällig ist, sagt über einen Antagonismus jedoch nichts aus.

Es sei jedoch betont, daß bei diesem Vergleich Beobachtungen aus Gebieten, die nach Klima und Boden sehr verschieden sind, nebeneinander gestellt wurden. Eine andere Frage ist jedoch, ob der von Ewert behauptete Antagonismus nicht zumindest in für sich betrachteten Gebieten in größerem Umfang gilt. Die Beobachtungen von Ewert lassen es nicht als ausgeschlossen erscheinen.

Nachdem in jenen Gebieten Niederösterreichs, in denen die Beobachtungen über die Weißfleckigkeit gewonnen wurden, Schorf nur ganz selten vorkommt und noch dazu im Beobachtungsjahr 1934 infolge der Trockenheit auch in den Schorfgegenden Niederösterreichs nur schwach auftrat, liegen zur Prüfung der Angaben von Ewert keine eigenen Beobachtungen über gleichzeitigen Schorfbefall vor.

Die Untersuchungen ergaben also, daß nur ein geringer Teil der Birnsorten gegen *Mycosphaerella* nicht anfällig ist. Eine Bevorzugung dieser resistenten Sorten ist jedoch schon deshalb nicht möglich, da die meisten davon gegen Schorf sehr stark anfällig sind — und in den meisten Obstbaugebieten die Weißfleckigkeit gegenüber dem Schorf bei weitem das kleinere Übel darstellt — abgesehen davon, daß die Auswahl unter den gegen *Mycosphaerella* resistenten Sorten nicht sehr groß ist.

Schriftenverzeichnis.

Ahrens, R. Welche Äpfel und Birnen leiden stark unter Fusikladium? Erfurter Führer (1914) 306.

Ewert, R. Die Krankheiten der Obstbäume. Berlin 1913.

Faes, H., Staehelin, M. und Bovey, P. Les traitements effectués contre les parasites des arbres fruitiers, insectes et champignons. Landw. Jahrb. d. Schweiz **47** (1933) 17.

Geze, J. B. Traitements d'hiver et de printemps contre quelques parasites des arbres fruitiers. Rev. Hort. d'Algerie **28** (1924), 147, Rev. Appl. Myc. **4**, (1925), 171.

Heeschen. Welche Äpfel und Birnen leiden stark unter Fusikladium? Erfurter Führer (1914), 307.

Jørstad, J. Report on Plant Diseases. Christiania 1923, Rev. Appl. Myc. **3** (1923), 255.

Köck, G. Weitere Beiträge zur Frage der Widerstandsfähigkeit verschiedener Äpfel- und Birnsorten gegenüber dem Schorfpilz. Die Landwirtschaft, Wien (1928), 206.

Lüstner, G. Die Weißfleckenkrankheit der Birnblätter. Geisenheimer Mitteilungen **48** (1933), 197.

Osterwalder, A. Versuche zur Bekämpfung der Weißfleckenkrankheit der Birnbäume und der Blattbräune der Quitten. Landw. Jahrb. d. Schweiz **36** (1922), 839.

Salmon, E. S. und Ware, W. W. Scab on the spur wood and bud scales of the pear. Gard. Chron. (1932), 2372, Rev. Appl. Myc. **11** (1932), 659.

Sorauer. Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 2. Bd., 5. Aufl.

Schipper. Die Hagel- und Fusikladiumempfindlichkeit unserer Obstsorten. Gartenwelt **29** (1925), 95

Ulrich, H. Fort mit den fusikladiumanfälligen Kernobstsorten! Gartenwelt **32** (1928), 397.

Van Poeteren, N. The scab disease of apple and pear. Nach Rev. Appl. Myc. **7**, 382 (1928).

Wiesmann, R. Untersuchungen über den Äpfel- und Birnenschorfpilz Fusicladium dendriticum und F. pirinum, sowie die Schorfanfälligkeit einzelner Apfel- und Birnsorten. Landw. Jahrb. d. Schweiz **45** (1931), 109.

Beitrag zur Rostfrage.

(II. Mitteilung.)

Von E. Schilcher, Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien.

Mit 4 Diagrammbildern und einer Übersichtskarte.

1. Einleitung.

In früheren Versuchen des Verfassers (1) wurde erstmalig begonnen, die Biotypen von *Puccinia triticina* in Österreich zu erforschen. Bei einer Reihe von Rostherkünften des Jahres 1932 wurde dies auch durchgeführt, doch scheiterte ihre restlose Aufarbeitung an der durch den Witterungsverlauf im Winter 1932 bedingten geringen Lichtintensität.

Nachfolgend werden vorerst die in den Herkünften 1932 noch nachträglich festgestellten Biotypen, sowie die Ergebnisse der Prüfung der Herkünfte der Jahre 1933 und 1934 besprochen. Weiters werden Untersuchungen über das Verhalten einer Reihe von Weizensorten, den einzelnen hierzulande vorkommenden Biotypen gegenüber, mitgeteilt.

Neben dem Gewächshausversuche wurden die Freilandsbeobachtungen über *Puccinia triticina* und *Puccinia glumarum* fortgesetzt. Über das Auftreten vorgenannter Roste in den Jahren 1933 und 1934 auf den einzelnen Versuchsfeldern im Vergleich zu den früheren Beobachtungen wird im zweiten Teil berichtet.

2. Gewächshausbeobachtungen.

Wie bereits erwähnt, erstrecken sich die Gewächshausversuche in erster Linie auf die Prüfung verschiedener Rostherkünfte von *Puccinia triticina*, um einen Überblick über das Auftreten und die Verteilung der einzelnen Biotypen zu erhalten. Die bei diesen Prüfungen eingehaltene Arbeitsweise wurde bereits beschrieben. Es sei lediglich noch darauf hingewiesen, daß für die Beurteilung des auf den acht Standardweizensorten hervorgerufenen Befalles die fünfteilige amerikanische

Typenskala übernommen wurde und zwar 0 = hochresistent, 1 = stark resistent, 2 = schwach resistent, 3 = anfällig und 4 = stark anfällig.

Die Beurteilung erfolgte wie bisher je nach den Licht- und Temperaturverhältnissen zwischen dem 9. und 12. Tag nach erfolgter Infektion. Der Beurteilung des Befallsbildes wurde die Tabelle von Johnston und Mains (2) zugrunde gelegt, die alle Daten über die physiologischen Formen von *Puccinia triticina* enthält und in welcher die Infektionstypen der 53 physiologischen Formenkreise auf dem Standardsortiment dargestellt sind. An Hand dieser Tabelle wurde die Einreihung der einzelnen überprüften Herkünfte in die bereits bekannten physiologischen Formenkreise vorgenommen.

In nachfolgender Übersicht sind die nunmehr ergänzten Untersuchungsergebnisse der Herkunft des Jahres 1932 zusammengestellt.

1932.

Herkunft	Jahreszeit	Seehöhe	Klima	Physiologische Formen					
D. Schützen (Bgl.) . . .	Juni	250	pannonisch	—	—	—	—	—	XXI
Wr. Neustadt (N.-Oe.) . .	Juni	270		XIII	XIV	XV	—	—	—
Wien	Juni	170	teils pannonisch, teils Voralpen	—	XIV	—	—	—	—
Wien	Okt.	—		XIII	—	—	—	—	—
Mistelbach (N.-Oe.) . . .	Juni	230		XIII	—	—	—	—	—
Streitdorf (N.-Oe.)	Juni	240		—	—	—	XVI	—	—
Petzenkirchen (N.-Oe.) . .	Juni	250		XIII	—	—	—	—	—
Oberndorf (Salzburg) . .	Juli	450		XIII	—	—	—	—	—
St. Michael (Stmk.) . . .	Juni	580	Voralpen	—	—	—	XVI	—	—
St. Lorenzen (Stmk.) . .	Juni	560		XIII	—	—	XVI	—	—
Birnbaum (Kärnten) . . .	Aug.	1000		XIII	—	—	XVI	—	—
Presseggen (Kärnten). . .	Juli	580		XIII	—	XV	—	—	—
Techendorf (Kärnten) . .	Juli	940	medi-	—	—	XV	—	—	—
Litzelsdorf (Kärnten). . .	Juni	650	terran	XIII	—	—	—	—	—
Grafenstein (Kärnten) . .	Juni	430		XIII	—	—	—	—	—
St. Stefan i. L. (Kärnten) .	Juni	430		XIII	—	—	—	—	—

Wie ersichtlich, wurden in Österreich im Jahre 1932 die Formenkreise XIII, XIV, XV, XVI und XXI festgestellt. Unter diesen besaß die physiologische Form XIII die größte Verbreitung. Ihr folgte die physiologische Form XVI, die vorwiegend im Gebiete des Mediterranklimas auftritt. Während die Formen XIV und XV noch vereinzelt festgestellt werden konnten, wurde die physiologische Form XXI nur ein einziges Mal isoliert. Danach scheint die Form XIII vor allen anderen die größte Bedeutung zu besitzen.

Dieses Ergebnis fand in der Untersuchung des Jahres 1933 eine weitgehende Bestätigung. Das Untersuchungsmaterial stammte diesmal überwiegend aus dem pannonischen Klimagebiete hauptsächlich Öster-

reichs und zum kleineren Teil Ungarns und der Slowakei. Aus der folgenden Tabelle ist zu entnehmen, daß die physiologische Form XIII wieder dominierte, während die Formen XIV, XV und XVI nur ganz vereinzelt auftreten. Hingegen wurde zum ersten Mal die physiologische Form XX festgestellt und zwar fast durchgehend auf Weizen aus dem pannonischen Klimagebiet.

1933.

Herkunft	Jahreszeit	Seehöhe	Klima	Physiologische Formen					
Velka Bakta (Karpatho Rußl., Č.S.R.)	Juli	115		XIII	—	—	XVI	—	—
Kompolt (Kom. Heves (Ungarn)	Juni	110	pannonisch	—	—	—	—	XX	—
Slovensky Meder (Č.S.R.)	Juni	130	pannonisch	—	—	—	—	XX	—
Magyarovár (Ungarn)	Juni	122	pannonisch	XIII	—	—	—	—	—
Parndorf (Burgenland)	Juni	160	pannonisch	XIII	XIV	—	—	XX	—
Bruck a. L. (N.-Oe)	Juli	158	pannonisch	XIII	—	—	—	—	—
Aspern (N.-Oe)	Juni	230	pannonisch	—	—	—	—	XX	—
Wien	Juli	170	teils Voralpen	XIII	—	—	—	—	—
Wr. Neustadt (N.-Oe.)	Juli	268	pannonisch	XIII	—	—	—	—	—
Güssing (Burgenland)	Juni	230	pannonisch	XIII	—	XV	—	—	—
Petzenkirchen (N.-Oe.)	Juni	250	Voralpen	XIII	—	XV	—	—	—
St. Lorenzen (Steiermark)	Juli	560	Voralpen	XIII	—	—	—	—	—
Gleisdorf (Steiermark)	Juni	370	Voralpen	—	—	—	—	—	XX

Ein ganz analoges Bild lieferten die Herkunftsüberprüfungen des Jahres 1934. Während die Biotype XIII fast in allen Lagen anzutreffen war, wurde XIV und XV nur im Voralpen- und Alpengebiet festgestellt. Anders der Formenkreis XVI, der lediglich in den beiden höchsten Lagen und im südlichen Burgenland an der Grenze der Voralpen und des pannonischen Klimagebietes aufgefunden wurde. Hingegen wurden die Formen XX und XXI nur je einmal im pannonischen Klimagebiet angetroffen.

Um nun bezüglich des Vorkommens und der geographischen Verbreitung einen besseren Überblick gewinnen zu können, werden auf Seite 320 in einer kleinen Übersicht, die das Bundesgebiet Österreichs und die Randgebiete der angrenzenden Staaten umfaßt, alle jene Biotypen von *Puccinia triticina* verzeichnet, die aus den untersuchten Herkünften in den Jahren 1932, 1933 und 1934 isoliert werden konnten. Zur Unterscheidung der einzelnen Biotypen hinsichtlich des Jahres ihrer Auffindung wird neben der Nummer der jeweilig festgestellten Biotype durch einen schiefen Bruchstrich getrennt, die letzte Ziffer des Auffindungsjahres angefügt, z. B. 15/4 heißt Biotype 15, festgestellt 1934, oder 15/3/4 bedeutet, daß die Form 15 sowohl im Jahre 1933 als 1934 an diesem Ort gefunden wurde.

1934.

Herkunft	Jahreszeit	Seehöhe	Klima	Physiologische Formen					
Vandans (Vorarlberg) . .	Juli	600	Voralpen	XIII	—	—	—	—	—
Abfaltenbach (Osttirol) . .	Aug.	900	Voralpen	XIII	—	XV	—	—	—
Prägraten (Osttirol) . . .	Aug.	1500	Alpen	—	XIV	—	XVI	—	—
Rauris (Salzburg)	Aug.	900	Voralpen	XIII	—	XV	—	—	—
Fuschl (Salzburg)	Aug.	900	Voralpen	XIII	XIV	—	—	—	—
Mattighofen (O.-Oe.) . . .	Juni	540	Voralpen	—	XIV	XV	—	—	—
Ried (O.-Oe.)	Juni	430	Voralpen	—	XIV	XV	—	—	—
Altheim (O.-Oe.)	Juni	380	Voralpen	—	—	XV	—	—	—
Kremsmünster (O.-Oe.) . .	Juni	345	Voralpen	—	—	XV			
St. Florian (O.-Oe.) . . .	Juni	260	Voralpen	—	—	XIV	XV	—	—
Petzenkirchen (N.-Oe.) . .	Nov.	250	Voralpen	XIII	—	XV	—	—	—
Wien (Wien)	Sept.	170	pannon. Voralpen	XIII	—	—	—	—	—
Wr. Neustadt (N.-Oe.) . .	Mai	270	pannon.	XIII	—		—	—	
Bruck a. d. M. (Steierm.) .	Juni	460	Voralp.	XIII	—		—	—	
Gleisdorf (Steiermark) . .	Juni	370	Voralp.	XIII	—	—	—	—	
Gaas, Bez. Güssing (Burgenland)	Juni	250	pannon.	—	—	—	XVI	—	—
D. Schützen (Burgenland)	Juni	250	pannon.	XIII	—	—	—	—	
Kukmirn, Bez. Güssing (Burgenland)	Juni	270	Voralpen	XIII	—	—	—	—	—
Jormannsdorf (Burgenl.) .	Juni	400	Voralpen	XIII	—		XVI	—	—
Pachfurt (Burgenland) . .	Juni	150	pannon.	XIII	—	—	—	—	
Mindszent puszta (Ung.) .	Juni	110	pannon.	—	—	—	—	XX	—
Szent margita puszta (Ung.)	Mai	120	pannon.	XIII	—	—	—	—	—
Babolna puszta (Ungarn)	Mai	110	pannon.	XIII	—	—	—	—	XXI
Kompolt, Kom. Heves (Ungarn)	Mai	110	pannon.	XIII	—	—	—	—	—
Bankut, Kom. Arad (Ung.)	Mai	110	pannon.	XIII	—	—	—	—	—
Pawlowitz (Č.S.R.) (Mähr.)	Juni	300		XIII	—	—	—	—	—

Eine flüchtige Betrachtung der Skizze zeigt, daß die räumliche Verteilung der untersuchten Herkünfte keine gleichmäßige ist, sondern die festgestellten Biotypen vorwiegend im Osten, Nordwesten und Süden von Österreich eingetragen erscheinen. Das findet seine Erklärung jedoch darin, daß der östliche und nordwestliche Teil Österreichs zu den Hauptweizenbaugebieten zählt und der Süden, obwohl nicht zu diesen gehörend, mit Rücksicht auf seine klimatischen Verhältnisse, ganz besonders unter Rost zu leiden hat. Was nun die übrigen Gebiete Österreichs betrifft, aus denen keine oder nur vereinzelte Herkünfte zur Untersuchung gelangten, so handelte es sich hier vorwiegend um reines Alpenland, woselbst sich der Weizenbau nur vereinzelt in den für diesen geeigneten Tälern und Lagen vorfindet. Obwohl dieser Weizenbau für die Selbstversorgung der Bergbauern von Bedeutung ist, konnte von der Untersuchung einer größeren Anzahl von Herkünften Abstand

Skizze.


Tschechoslowakische Republik
Deutschland
Wien
Österreich
Ungarn
Italien
Jugoslawien

genommen werden, da der Rostbefall in diesen Gebieten bezw. klimatischen Lagen keine besondere Rolle mehr zu spielen scheint. Ausgenommen hievon erscheinen die Ost-West-Täler Südkärntens mit ihrem mediterranen Klima und die Nordtirols.

Bei näherer Betrachtung der Verbreitung der einzelnen Biotypen ist sofort ersichtlich, daß die Braunrostform XIII so ziemlich überall anzutreffen ist, hingegen die Biotype XV vorwiegend im Voralpen- und mediterranen Klima und in Oberösterreich festgestellt werden konnte. Die Biotype XIV jedoch scheint in Oberösterreich und im östlichen Niederösterreich heimisch zu sein, während die physiologische Form XVI, bis auf einige Ausnahmen, vorwiegend aus kärntnerischen und burgenländischen Herkünften isoliert werden konnte. Auch die physiologische Form XXI wurde in zwei Fällen aufgefunden, von denen jedoch nur die eine Herkunft aus Österreich (Burgenland) herrührte, während die andere aus Ungarn stammt. Schließlich wäre noch die Biotype XX zu erwähnen, die in zwei, dem östlichen Teil Österreichs entstammenden Herkünften vorgefunden wurde.

Da jedoch ihr Vorkommen auch in einigen ungarischen Herkünften festgestellt wurde, erscheint die Annahme gerechtfertigt, daß ihr Verbreitungsgebiet vorwiegend im pannonischen Klimagebiet liegt.

Auf Grund der vorstehend angeführten Untersuchungen dürften die Formen XIII, XV als die hauptsächlich für Österreich in Frage kommenden Braunrostformen des Weizens gelten können; jedenfalls haben es die Analysen in den Jahren 1932, 1933 und 1934 ergeben. Neben diesen Hauptformen wurden noch einige Nebenformen gefunden, die ihren Fundorten nach zu schließen, als „sporadische" Formen, wie Scheibe sagt, bezeichnet werden können. Hieher sind nach den bisherigen Untersuchungen die Formen XIV, XVI, XX und XXI zu rechnen. Wenn auch die vorstehend angeführten Analysenergebnisse keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit erheben können, da aus manchen, allerdings unbedeutenden Weizenbaugebieten noch keine Herkünfte überprüft werden konnten, so lassen immerhin die bisherigen Untersuchungen eine gewisse Verteilung und Gruppierung erkennen, die ohne Zweifel mit den klimatischen Verhältnissen im Zusammenhang stehen dürften. Daß jedoch diese Gruppierung nicht klarer zum Ausdruck kommt, liegt lediglich in den klimatischen Verschiedenheiten Österreichs. Während der innere Teil des Landes ein Voralpen- und Alpenklima aufweist, reichen die Randgebiete bereits ins mediterrane und pannonische Klima hinein. Mangels scharfer Abgrenzungen ergeben sich nun alle möglichen Übergangslagen, die das Auftreten der einzelnen Biotypen oft scheinbar ganz unbegründet ermöglichen.

Nachdem nunmehr auch in Österreich das Vorhandensein einer Reihe von physiologischen Formen festgestellt worden ist, war es nahe-

liegend, das Verhalten einzelner und zwar der wichtigsten Weizensorten gegenüber den gefundenen Biotypen einer Prüfung zu unterziehen.

Der Vorgang bei diesen Sortenprüfungen unterscheidet sich im allgemeinen nicht von der sonstigen Arbeitsweise. Die Weizensorten wurden in Töpfen mit je 5 Pflanzen in einem eigenen Raum im Gewächshaus herangezogen und hierauf mit den reinen Linien jeder physiologischen Form in mehrfacher Wiederholung infiziert. Diese Prüfungen wurden zur Hintanhaltung von Fremdinfektionen mit größter Vorsicht durchgeführt. Um sicher zu sein, daß die in Verwendung stehende Biotype rein ist, wurde sie fortlaufend auf dem Standardsortiment kontrolliert.

Zur Prüfung kommen, mit Ausnahme einiger, mehr oder minder weit verbreitete Weizensorten, die nebst den verschiedenenorts noch vorhandenen, mitunter veredelten Landsorten zum Anbau gelangen.

Nachstehende Tabelle zeigt einen Überblick über das Verhalten der einzelnen Weizensorten gegenüber den festgestellten Biotypen.

Sorte	XIII	XIV	XV	XVI	XX	XXI
1. Admonter Bartweizen	4	4	4	4	4	3
2. Bayerkönig Kolbenweizen	4	3	2—3	4	4	3
3. Dioszeger Bartweizen	4	4	4	4	4	4
4. Dregers Kolbenweizen	4	4	4	3	4	4
5. Eszterhazy Bartweizen	4	3	4	3	4	4
6. Hainisch Bartweizen	4	2	2—3	4	3	3
7. Hatvaner Bartweizen	4	4	4	4	3	4
8. Hohenauer Bartweizen	4	2—3	4	4	4	4
9. Kadolzer Bartweizen	4	4	3—4	4	4	3
10. Kl.-Wanzlebener Kolbenweizen	4	3	3	4	2	4
11. Korneuburger Bartweizen	4	4	3—4	4	4	3
12. Leopoldsdorfer Bartweizen	4	3	4	4	4	4
13. Loosdorfer Bartweizen	4	4	4	3	4	4
14. Manker Kolbenweizen	4	3	4	4	4	4
15. Marchfelder Bartweizen	4	3	3	4	4	3
16. Mariahofer Kolbenweizen	4	4	4	4	4	4
17. Mauerner Dickkopf	4	4	4	4	4	4
18. Moravia Bartweizen	4	4	4	4	4	4
19. Non plus ultra Bartweizen	4	4	4	4	4	4
20. Oberinntaler Kolben	3	3	1	3	3—4	4
21. Panzer Kolbenweizen	4	4	3—4	4	4	4
22. Plantahof Kolbenweizen	4	4	3—4	4	3	4
23. Riesengebirge Bartweizen	4	4	4	4	4	4
24. Sekaczer Bartweizen	4	4	3—4	2—3	4	4
25. Tirolerlandweizen	4	4	4	4	4	4
26. Voralpen Bartweizen	4	4	4	4	4	4
27. Wechsel Kolbenweizen	4	4	4	4	3—4	4
28. Wieselburger Kolbenweizen	4	4	4	4	4	4

Fast alle in die Untersuchung einbezogenen Weizensorten sind in hohem Maße von *Puccinia triticina* befallen worden (Befalltypus 3 und 4). Zu dem gleichen Ergebnis kam auch Scheibe (3), als er im Jahre 1927 bis 1928 die deutschen heimischen Weizensorten auf ihren Braunrostbefall durch die daselbst auftretenden Formen von *Puccinia triticina* prüfte. Diese Tatsache veranlaßte Scheibe auch zu dem Ausspruch, daß es aussichtslos sei, ein Standardsortiment zur Aufdeckung von Braunrosttypen nur aus heimischen Weizensorten aufstellen zu wollen und daß ferner unsere Weizenzüchtungen eine weitgehende Verwandtschaft aufweisen.

Aus vorstehenden Darlegungen ergibt sich die Tatsache, daß die heimischen Weizensorten immer einem Rostbefall unterliegen werden und zwar durch die in den jeweiligen Weizenbaugebieten auftretenden physiologischen Formen, deren Befallsgrad jedoch vor allem von den Entwicklungsmöglichkeiten in dem betreffenden Jahre abhängig ist.

Ein wesentlicher Fortschritt wäre es schon gewesen, wenn wenigstens einzelne heimische Sorten sich der einen oder anderen Biotype gegenüber immun erwiesen hätten, da ja das Auftreten der letzteren doch zum Teil klimagebunden ist. Hiedurch wäre die Möglichkeit gegeben, in Gebieten mit starkem Auftreten einer bestimmten Biotype eine hiefür immune Sorte anzubauen. Wenn auch, wie die Erfahrung lehrt, des öfteren eine Reihe von Biotypen an ein und demselben Ort gleichzeitig auftreten, so wäre es schon ein großer Vorteil, wenn die Pflanzen wenigstens von der in diesem Gebiete auftretenden Hauptform nicht befallen würden.

Ein praktisches Beispiel hiefür boten die beiden amerikanischen Weizensorten Mediterranean und Demokrat, die auf dem Versuchsfeld in Petzenkirchen zur Vermehrung angebaut wurden. Bei den Beobachtungen über Rostauftreten in den vergangenen Jahren zeigte sich, daß beide Sorten von Rost nicht befallen waren. Da im Jahre 1932 nur die Biotype XIII aus den Herkünften dieses Versuchsfeldes isoliert werden konnte, lag die Vermutung nahe, daß es sich auch 1933 und 1934 in diesem Gebiet nur um ein Auftreten der Biotype XIII handeln dürfte Die Herkunftsüberprüfung im Gewächshaus bestätigte diese Vermutung. Allerdings wurde sowohl 1933 als 1934 auch noch die Biotype XV. isoliert, doch dürfte es sich nur um vereinzeltes Auftreten gehandelt haben, da ansonsten auch auf den beiden amerikanischen Sorten ein, wenn auch schwacher Befall, festgestellt hätte werden müssen.

Aus dem Gesagten ergibt sich die Tatsache, daß die vorgenannten beiden amerikanischen Weizen und zwar Mediterranean und Demokrat für Gebiete, wo die Form XIII auftritt, geeignete Weizensorten wären. Da aber dieselben auch von den Formen XIV, XVI und XX nicht befallen werden oder besser gesagt gegen einen Befall immun sind, würden

sie sich auch für jene Gebiete eignen, in denen diese Formen auftreten. Lediglich die Form XV, die allerdings verschiedentlich in Österreich zu finden ist, ist für diese Weizen gefährlich, doch scheint die Intensität des Auftretens dieser Biotype nicht besonders stark zu sein.

Leider erfährt wiederum die Tauglichkeit dieser Sorten mit Rücksicht auf ihre Gelbrostanfälligkeit eine Einschränkung und zwar dahingehend, daß lediglich pannonische Klimagebiete und allenfalls auch noch Voralpengebiete in Frage kämen, doch eignen sie sich keineswegs für die mediterranen Weizenbaugebiete, da diese fast immer unter starkem Gelbrostbefall zu leiden haben. —

Hinsichtlich ihres Ertrages, der letzten Endes bei der Sortenwahl für die Wirtschaftlichkeit eines Weizens entscheidend ist, standen beide Sorten mit einem Hektarertrag von etwa 2500 kg an 15. Stelle von 37 Sorten.

Inwieweit allerdings ein solcher Anbauversuch mit obigen Sorten von Erfolg begleitet sein würde, läßt sich schwer voraussagen, da über die räumliche Verteilung der Biotypen, sowie über allfällige jährliche Verschiebungen noch zu wenig bekannt ist.

Besprechung der Ergebnisse.

Die Untersuchungen der Herkünfte der Jahre 1932, 1933 und 1934 ergaben, soweit sich die Herkunftsgebiete decken, eine ziemliche Übereinstimmung bezüglich des Auftretens der Biotypen. Vor allem ist es die Form XIII, die vorwiegend (in 38 Fällen) festgestellt werden konnte. Den zweiten Platz hinsichtlich Verbreitung scheint die Biotype XV einzunehmen, während die Formen XIV, XVI und XX überhaupt nur vereinzelt vorgefunden wurden und in einigen Fällen sogar außer Landes. Von ganz untergeordneter Bedeutung für Österreich scheint jedoch die Form XXI zu sein, die in heimischen Herkünften überhaupt nur ein einziges Mal aufgefunden wurde.

Die im Anschlusse an obige Untersuchungen vorgenommenen Prüfungen bezüglich des Verhaltens der wichtigsten Weizensorten gegenüber den bisher vorgefundenen Biotypen ergaben, daß fast alle in diese Untersuchung einbezogenen Weizensorten in hohem Maße von *Puccinia triticina* befallen wurden (Befallstypen 3—4).

Zusammenfassend kann nun gesagt werden, daß die Biotypenforschung, sowie die Sortenprüfung einen Weg weisen, ob und inwieweit Sorten gegenüber den einzelnen Biotypen immun sind und welche Sorten vom Standpunkt der Rostanfälligkeit für die einzelnen Gebiete zur Kultivierung in Frage kommen.

II. Freilandsversuche.

Die Versuche der Jahre 1933 und 1934 erstreckten sich wie im Jahre 1932 auf verschiedene Weizensorten, die unter gleichen Bedingungen an verschiedenen Orten angebaut wurden, um auf diese Weise Anhaltspunkte über ihr Verhalten gegenüber den einzelnen Rostarten zu gewinnen. Desgleichen waren auch die Beobachtungen sowohl auf die zeitliche Entwicklung der einzelnen Weizensorten, als auch auf das Auftreten und den Verlauf des Rostbefalles und die in Erscheinung tretenden Zusammenhänge gerichtet.

Die Versuche wurden ebenfalls wieder auf Parzellen im Ausmaße von 50 × 1 m in zweifacher Wiederholung durchgeführt, um lokale Bodeneinflüsse auszuschalten und Ertragsbestimmungen vornehmen zu können. Die Zahl der in den Versuch einbezogenen Sorten wurde neuerlich um eine Anzahl von einheimischen Land- bezw. Züchtungssorten erweitert, sodaß nebst einigen fremden Sorten die wichtigsten einheimischen Züchtungs- bezw. Landsorten erfaßt sein dürften.

Es wurden angebaut: Kl.-Wanzlebener Kolbenweizen, Hainisch-Bartweizen, Marchfelder Bartweizen, Italienischer Marchfelder Bartweizen, Moravia Bartweizen, Voralpen Bartweizen, Non plus ultra Bartweizen, Leopoldsdorfer Bartweizen, Dioszeger Bartweizen, Hohenauer Bartweizen, Manker Kolbenweizen, Panzer Kolbenweizen, Admonter Bartweizen, Kadolzer Bartweizen, Korneuburger Bartweizen, Mariahofer und Wieselburger Kolbenweizen, Mauerner Dickkopf, Bayerkönig Kolbenweizen, Loosdorfer Bartweizen, Eszterhazy Bartweizen, Dregers Kolbenweizen, Hatvaner Bartweizen, Plantahof Kolbenweizen, Riesengebirge Bartweizen, Tirolerlandweizen, Sekaczer Bartweizen, Wechsel Kolbenweizen und Oberinntalerkolben.

Wie im Jahre 1932 wurden die Versuche nicht nur in Petzenkirchen, sondern auch in Wr. Neustadt und Wien durchgeführt. Die Beschaffenheit der Versuchsparzellen war gleichbleibend; in Petzenkirchen tiefgründiger Lehmboden, in Wr. Neustadt und Wien Schotterboden mit geringer, darüber liegender Humusschichte.

Der Zeitpunkt des Rostbefalles (bei schossendem Weizen) in den einzelnen Versuchsorten ist aus der Tabelle I, die Stärke des Befalles der einzelnen Sorten, d. h. die obersten Grenzen, innerhalb der sich die Maximalwerte bewegen, aus Tabelle II zu ersehen.

Tabelle I.

Versuchsort	Zeitpunkt des Befalles in den Jahren				
	1930	1931	1932	1933	1934
Petzenkirchen	7. VI.	26. V.	10. V.	10. VI.	23. V.
Wr. Neustadt . . . . . etwa	15. VI.	22. V.	14. VI.	7. VI.	30. V.
Wien	—	—	22. VI.	24. VI.	10. VI.

Tabelle II.

Versuchsort	Stärke des Befalles in den Jahren				
	1930	1931	1932	1933	1934
Petzenkirchen	5—8	5—8	5—8	5—6	5—6
Wr. Neustadt	2—4	4	2—3	6—8	6—7
Wien	—	—	2	6—8	3

Zum Verständnis dieser Tabellen muß vorausgeschickt werden, daß Petzenkirchen „Voralpenklima" aufweist, hingegen Wien und Wr. Neustadt im pannonischen Klimagebiet liegen. Nähere Angaben über die Versuchsstellen sind in der I. Mitteilung enthalten.

Wenn man den Zeitpunkt des Befalles an den einzelnen Versuchsorten im Jahre 1933 mit dem im Jahre 1932 vergleicht, so beobachtet man, mit Ausnahme von Wien, wo keine Veränderung eingetreten ist, mehr oder minder starke Schwankungen.

Während in Petzenkirchen der Befallsbeginn erst am 10. Juni, d. i. um einen Monat später als 1932, festgestellt wurde, ist der Rost in Wr. Neustadt im Jahre 1933 eine Woche früher, d. i. am 7. Juni, gegenüber am 14. Juni im Jahre 1932 aufgetreten. Diese Tatsache findet in den Witterungsverhältnissen ihre Erklärung. Im Jahre 1933 waren die Frühjahrsmonate im Gegensatze zu 1932 sehr kühl. Diese, der Rostentwicklung in Petzenkirchen ungünstigen Temperaturverhältnisse wirkten sich jedoch auf den Befall günstig aus, so daß nur Maximalwerte von 5—6 erreicht wurden. Genau das Umgekehrte finden wir in W. Neustadt, wo infolge der günstigeren Lebensbedingungen für die Rostpilze — ansonsten ist es meist heiß und trocken — ein früherer und auch ein stärkerer Befall zu verzeichnen war (Befallsstärke von 6—8). Eine ganz besondere Stellung in bezug auf den Witterungsverlauf nimmt das Jahr 1934 ein. Obwohl bereits im April und zum Teil im Mai ein vorsommerliches Wetter herrschte und der Weizen schon in der letzten Maidekade zu schossen begann, waren die ersten Rostspuren auch erst um diese Zeit festzustellen. — Die Ursache, daß der Rostbefallsbeginn bei diesem zeitlichen Frühjahr nicht mindestens ebenso bald einsetzte, wie im Jahre 1932 und nur um etwa 8—14 Tage früher als im Jahre 1933, welches als spätes Jahr bezeichnet werden konnte, ist lediglich auf die mangelnde Feuchtigkeit zurückzuführen, die nebst der Wärme als der wichtigste Faktor für die Entwicklung der Rostpilze zu betrachten ist. Hinsichtlich der Befallsstärke gleicht das Jahr 1934 mehr dem Jahre 1933.

Aus vorstehendem ist zu ersehen, daß das Rostauftreten Verschiebungen unterworfen ist, die mitunter eine ganz beträchtliche Zeitspanne ausmachen können. Wie schon erwähnt, liegt die Ursache hiefür im Witterungsverlauf des betreffenden Jahres.

Nachfolgendes Diagramm, welches die Befalls- und Spitzkurve von 1932 (a bezw. b) und die von 1933 (c bezw. d) darstellt, bestätigt das Vorhergesagte. Im Jahre 1932 ist, wie zu ersehen ist, ein Befall bereits lange vor dem Spitzen eingetreten, während im Jahre 1933 die Befalls- und Spitzkurve zusammenfällt. Das Jahr 1934 jedoch bietet in dieser Hinsicht nichts außergewöhnliches, weshalb von einer Darstellung im Diagramm Abstand genommen wurde. Mit seinen Kurven liegt es zwischen 1932 und 1933.

Diagramm I.

Da sich das „Schossen" auf einen Zeitraum von etwa 14 Tagen bis 3 Wochen erstreckt, kann es leicht eintreten, daß das Rostauftreten

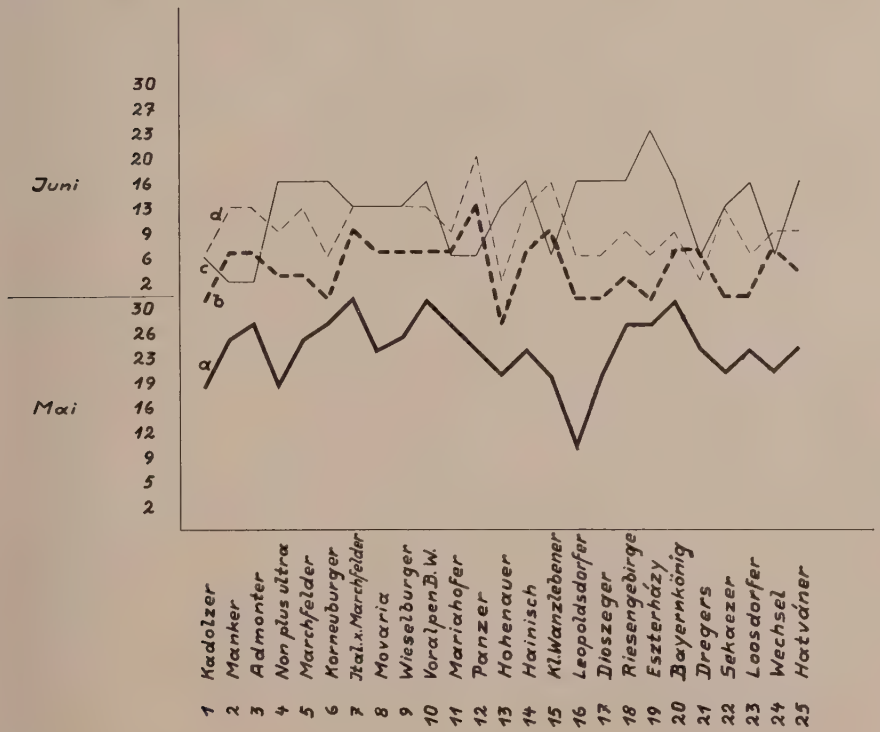


Diagramm 1.

in den einzelnen Jahren 4—5 Wochen auseinanderliegt, wenn die Schoßzeit durch die Witterungsverhältnisse außerdem eine Verschiebung erleidet. Ein typisches Beispiel hiefür scheinen die Jahre 1932 und 1933 zu sein, in denen das erste Rostauftreten von *Puccinia triticina* um 31 Tage auseinanderliegt.

Aus dem Vorhergesagten ergibt sich somit folgender Rückschluß, der für den Rostbefall ganz allgemein gilt.

Die Pustelbildung bei den einzelnen Rostpilzen tritt dann auf, wenn, entsprechende Feuchtigkeit vorausgesetzt, das Temperaturminimum, welches für ihre Entwicklung unumgänglich notwendig ist, erreicht ist (bei *Puccinia triticina* z. B. 12 ° C). Der Zeitpunkt, wenn dies eintritt, wird jedoch vorwiegend vom Witterungsverlauf der Monate April, Mai und Juni bestimmt. Daß hiebei auch noch die Entwicklung der Wirtspflanze eine Rolle spielt, wurde schon vorher erwähnt. Wie nun aus den fünfjährigen, genauest durchgeführten Beobachtungen in Petzenkirchen (Voralpengebiet) ersehen werden kann, liegt der Beginn der einzelnen Rostauftreten bei *Puccinia triticina* in den Jahren 1930—1934 in der Zeit vom 10. Mai bis 10. Juni. Allgemeiner ausgedrückt dürfte das erste Rostauftreten im Voralpengebiet von Mitte Mai bis Mitte Juni erfolgen.

Nachstehendes Diagramm (II) zeigt nun einen Vergleich des Rostauftretens von *Puccinia triticina* im Jahre 1932 und 1933, wobei a, b, c, d, e die Befallskurven des Jahres 1932 und a′, b′, c′, d′, e′ die des Jahres 1933 darstellen. Abgesehen von der zeitlichen Verschiedenheit ist auch die Befallsstärke beachtenswert, die im Jahre 1933 im allgemeinen schwächer war. Der Grund hiefür liegt in der kürzeren Zeitspanne, die der Rostausbreitung bis zur Reife zur Verfügung gestanden hat, da ja bekanntlich auch bei verspätetem Vegetationsbeginn die Ernte meistens mit Rücksicht auf das Einsetzen der sommerlichen Hitze nur unwesentlich hinausgeschoben wird.

Auch bei diesem Diagramm wurde von einer Eintragung irgendwelcher Befallskurven des Jahres 1934 Abstand genommen, da sie in ihrem Verlauf ungefähr zwischen denen des Jahres 1932 und 1933 zu liegen kämen und somit nur die Übersicht stören würden. Lediglich die Maximal- und Minimalkurven der Temperatur (t_1 t_2) und Feuchtigkeit (f_1 f_2) des Jahres 1933 sind noch eingetragen.

Diagramm II.

Während bisher von *Puccinia triticina* die Rede war, sollen nachstehende Ausführungen den bei *Puccinia glumarum* im Jahre 1933 und 1934 angestellten Beobachtungen gewidmet sein, die sowohl wieder in den gleichen Versuchsorten als auch von den gleichen Versuchsobjekten gesammelt wurden.

Nachstehende Tabellen zeigen kurz an, zu welchen Zeiten und in welcher Stärke *Puccinia glumarum* in den angegebenen Jahren aufgetreten ist.

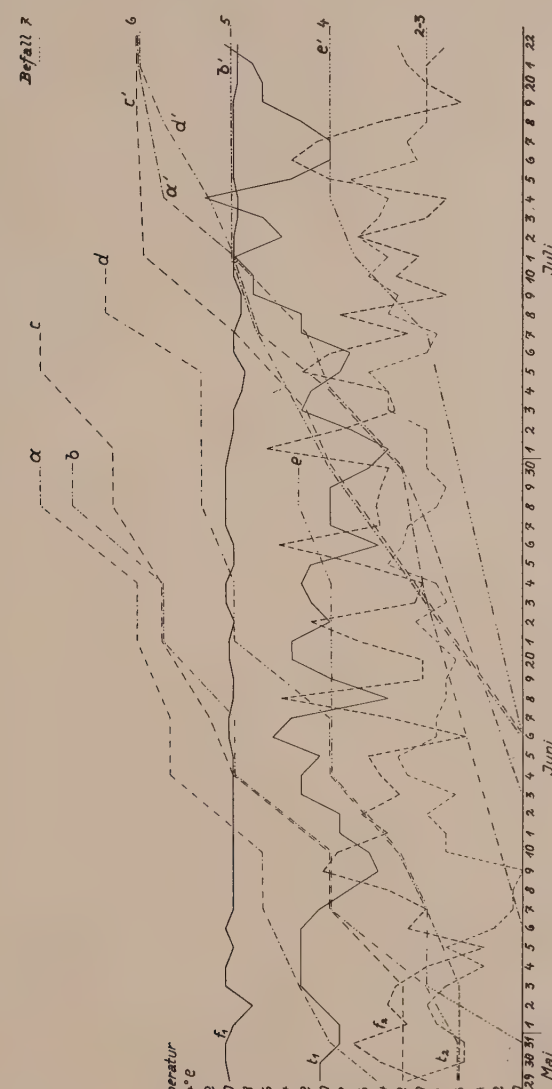


Diagramm 2.

Tabelle III.

Versuchsort	Zeitpunkt des Auftretens			
	1931	1932	1933	1934
Petzenkirchen	etwa Mitte Mai	20. V.	20. VI.	22. VI.
Wr. Neustadt	—	—	—	—
Wien	—	—	—	—
	Befallsstärke			
	1931	1932	1933	1934
Petzenkirchen	2	6	2—3	2—3
Wr. Neustadt	—	—	—	—
Wien	—	—	—	—

Wie zu ersehen, ist in den Versuchsorten Wien und Wr. Neustadt in keinem der oben angeführten Jahre Gelbrost festgestellt worden, eine Folgeerscheinung der klimatischen Verhältnisse, worüber nähere Angaben im I. Teil dieser Arbeit (2) S. 550 enthalten sind.

Anders jedoch im Versuchsort Petzenkirchen, wo bisher jedes Jahr Gelbrost gefunden wurde. Im Gegensatz zum Jahre 1932, wo der erste Befall um den 20. Mai einsetzte, erfolgte er in den Jahren 1933 und 1934 um ungefähr 1 Monat später. Die Ursache des verspäteten Auftretens in diesen beiden Jahren ist allerdings nicht die gleiche gewesen. Während im Jahre 1933 das späte, kühle Frühjahr den Grund für den verspäteten Pustelausbruch bildete, war im Jahre 1934 das heiße und trockene Frühjahr die Ursache dieses Umstandes.

Im nachstehenden Diagramm sind die Befalls- und Entwicklungskurven einer Reihe von Sorten in den Jahren 1932 und 1933 festgehalten, um die eingetretenen Verschiebungen entsprechend zu veranschaulichen.

Diagramm III[1]).

Genau so wie bei Braunrost erfolgte der Befall bei Gelbrost im Jahre 1932 längere Zeit vor dem Spitzen, während 1933 der sichtbare Befall, d. h. die Pustelbildung, sogar erst nach demselben eingetreten ist.

Der verspätete Ausbruch hatte jedoch wieder zur Folge, daß die Befallsstärke nicht jene Grade erreichte, wie im Jahre 1932, da die verschiedensten Umstände dies verhinderten.

Besser noch als im Diagramm III ersieht man den Unterschied der Befallsstärke als auch die zeitliche Verschiedenheit im Pustelausbruch

[1]) a) Spitzkurve 1932,
b) Spitzkurve 1933,
c) Befallsbeginn 1932,
d) Befallsbeginn 1933,
e) maximale Befallskurve 1932 (Intensität 6),
f) maximale Befallskurve 1933 (Intensität 2—3).

aus dem Diagramm IV (a, b, c, Befallskurven 1932; a′, b′, c′, d′, e′, Befallskurven 1933; bezüglich t_1 t_2 und f_1 f_2 siehe Diagramm II).

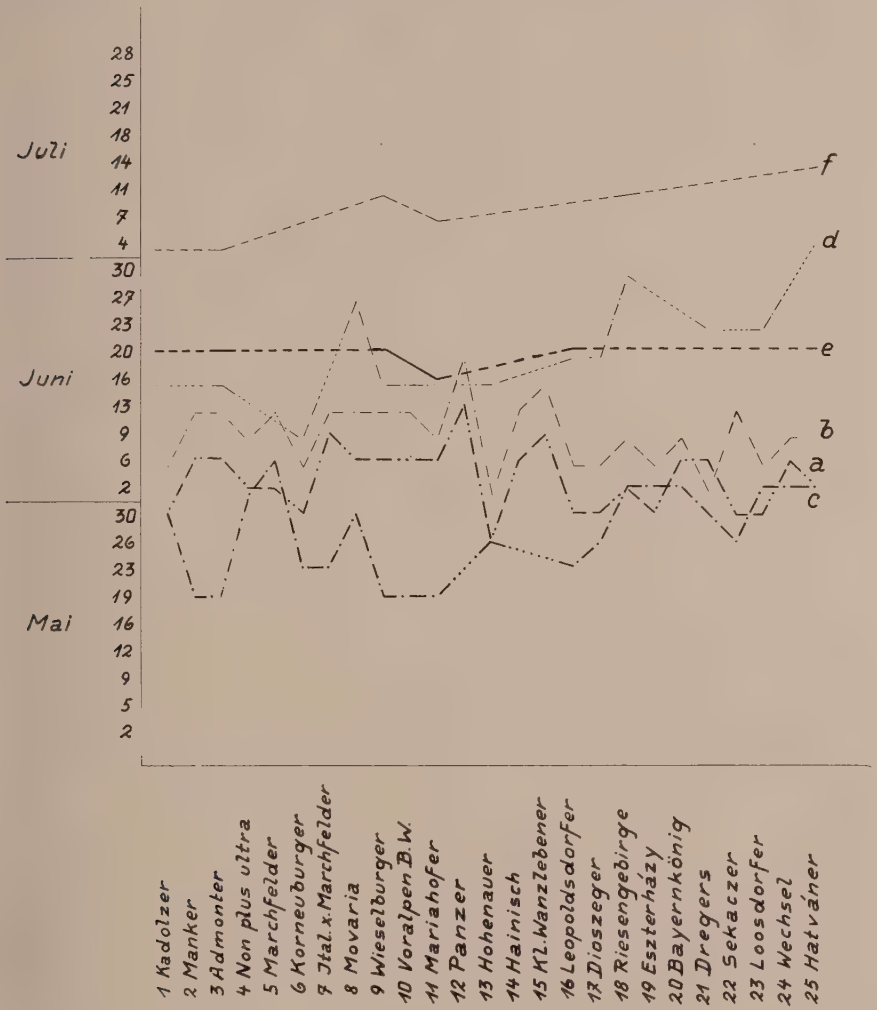


Diagramm 3.

Diagramm IV.

Der Grund für dieses zeitliche Auseinanderliegen des Gelbrostausbruches sind lediglich die Witterungsverhältnisse in diesen beiden Jahren, die in den Temperaturkurven zum Ausdruck kommen. Während sich die Temperaturmaxima im Jahre 1932 mit einigen Ausnahmen vom 20. Mai bis 18. Juni, das ist die Zeit des Gelbrostbefalles, nur um

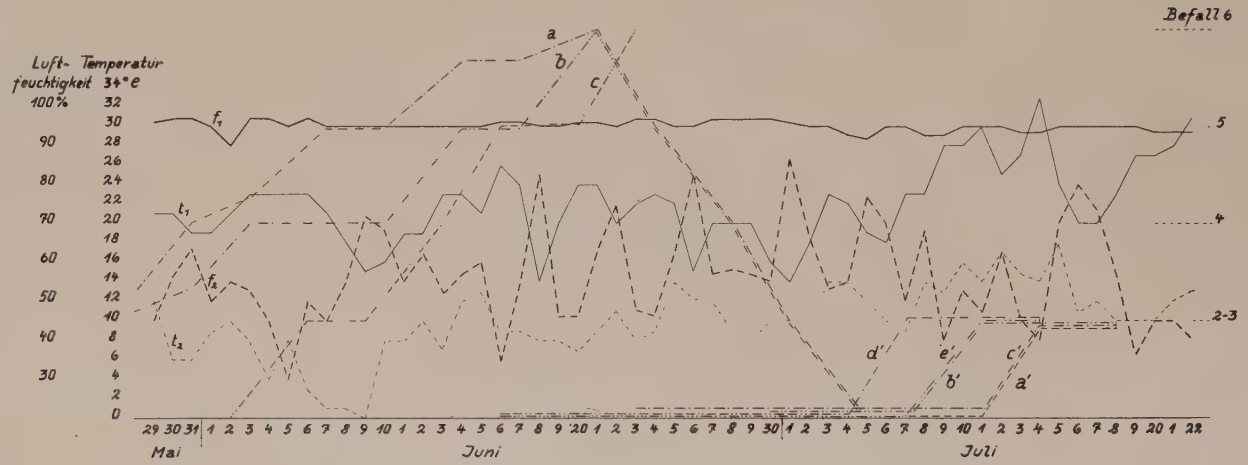

Befall 6
Luft- Temperatur
feuchtigkeit 34°C
100%
90
80
70
60
50
40
30
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
a
b
c
f_1
t_1
f_2
t_2
d'
e'
c'
b'
a'
5
4
2-3
29 30 31 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 20 1 2 3 4 5 6 7 8 9 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 20 1 22
Mai
Juni
Juli

Diagramm 4.

ungefähr 20—25 °, also Temperaturen, welche dem Gelbrost zusagen, bewegten, herrschten im Jahre 1933 um diese Zeit der *Puccinia glumarum* noch wenig zusagende Verhältnisse. Abgesehen von einer Temperatursteigerung anfangs Mai beginnt die Temperatur erst wieder um Mitte Juni zu steigen, woselbst sich auch die ersten Anzeichen eines Gelbrostbefalles bemerkbar machen. Trotz alledem kommt es noch immer zu keiner rechten Gelbrostentwicklung, da nebst tageweisen Temperaturen von 26 ° C immer wieder Temperaturen von 6—8 ° C nachts auftreten. Erst um die Zeit des 6.—8. Juli beginnt die Temperatur sowohl tags-, als auch nachtsüber zu steigen, so daß es nun zu einer stärkeren Rostentwicklung kommt. Doch auch jetzt steigt bei den wenig resistenten Sorten der Befall über eine Intensität von 2—3 nicht hinaus, da die bereits alternden Pflanzen dem Gelbrost nicht mehr besonders zusagen.

Nebst diesen allgemeinen Erscheinungen in der Gelbrostentwicklung des Jahres 1933, wäre noch einiger besonderer Wahrnehmungen Erwähnung zu tun. Während im Jahre 1932 lediglich drei Sorten (Panzer, Hainisch und Kl. Wanzlebener) von insgesamt 26 Weizensorten von Gelbrost nicht befallen wurden, waren es im Jahre 1933 deren 13 Sorten. Da anzunehmen ist, daß in der Verbreitung der Biotypen des Gelbrostes auch eine gewisse Beständigkeit vorherrscht, wie dies bei *Puccinia triticina* der Fall ist, so dürfte diese bedingte Resistenz auf die geänderten Außenumstände des Jahres 1933 zurückzuführen sein. Auf die gleiche Ursache kann auch die geringere Befallsstärke bei den anfälligen Sorten im Jahre 1933 zurückgeführt werden. So wurde in diesem Jahre als Maximalbefall lediglich ein solcher von einer Intensität „2—3" und zwar nur bei 4 Sorten festgestellt, während im Jahr 1932 bei 5 Sorten ein solcher von „6" erreicht wurde.

Diese Feststellungen zeigen, daß der Befall von Gelbrost im Jahre 1933 nicht nur eine Verschiebung hinsichtlich der Zeit, sondern auch eine Verschiebung bezüglich der Intensität erfahren hat. Genau wie bei *Puccinia triticina* beträgt auch hier, abgesehen von vereinzeltem vorzeitigen und verspäteten Auftreten, die Abweichung gegenüber 1932 etwa einen Monat. Desgleichen ist auch die Befallsintensität — wie beim Braunrost — zurückgegangen, da infolge lang andauernder ungünstiger Witterungsverhältnisse die Gelbrostentwicklung gehemmt war und die nunmehr bis zur beginnenden Ausreife zur Verfügung stehende Zeit nicht mehr genügte, um den Pilz auf den alternden Pflanzen voll zur Entwicklung gelangen zu lassen. Außerdem dürften auch die Mitte Juli einsetzenden höheren Temperaturen noch das ihre beigetragen haben.

Ein ganz ähnliches Bild zeigt der Gelbrostbefall im Jahre 1934, der späte Befallsbeginn, ungefähr um die gleiche Zeit wie 1933, hat naturgemäß auch eine geringere Befallsstärke zur Folge. Lediglich die Umstände, wodurch die Verzögerung des Rostauftretens erfolgte,

sind in beiden Jahren verschieden. Während im Jahre 1933, wie oben schon erwähnt, das späte Frühjahr die Ursache bildete, war es im Jahre 1934 die vorzeitige sommerliche Hitze mit mangelnder Luftfeuchtigkeit, die dem Gelbrostbefall entgegenwirkte.

Wenn man aus diesen Feststellungen nunmehr den Schluß zieht, kann man sagen, je später der Gelbrostbefall in der Hauptvegetationsperiode des Getreides, gleichgültig aus welcher Ursache, eintritt, um so geringer werden die daraus resultierenden Schädigungen sein, da einerseits einige Wochen vor dem Schnitt stehende Pflanzen keine geeigneten Nährböden mehr für *Puccinia glumarum* abgeben und andererseits um die Juni-Juliwende regelmäßig meist starke, den obgenannten Rostarten nicht mehr recht zusagende Temperatursteigerungen mit mangelnder Feuchtigkeit einzutreten beginnen.

Obiger Schluß kann jedoch noch erweitert werden und zwar dahingehend, daß in sogenannten ungünstigen Rostjahren eine Reihe sonst anfälliger Sorten gegen *Puccinia glumarum* immun bleiben. Da ansonsten Resistenzerscheinungen nur bei höherer Temperatur einzutreten pflegen, die hier jedoch nicht vorliegen, könnte hiefür nur eine Erklärung in gewissen physiologischen Erscheinungen gefunden werden.

Zusammenfassung.

Die vorstehend beschriebenen Versuche haben nachfolgendes ergeben:

1. Auf Grund von Gewächshausuntersuchungen konnten aus den Herkünften der Jahre 1932, 1933 und 1934 die physiologischen Formen XIII, XIV, XV, XVI, XX und XXI von *Puccinia triticina* in Österreich isoliert werden.
2. Fast alle in Österreich zum Anbau gelangenden Weizensorten gleichgültig ob Züchtungs- oder Landsorten, erwiesen sich den hierzulande vorkommenden Biotypen gegenüber als stark anfällig.
3. Beobachtungen bezüglich des Rostauftretens von *Puccinia triticina* und *Puccinia glumarum* in den Jahren 1932, 1933 und 1934 zeigten, daß der Beginn desselben Schwankungen bis zu einem Monat unterworfen sein kann.
4. Früheres Auftreten hat meist stärkeren Befall zur Folge, während späteres Auftreten schwächere Pustelbildung mit sich bringt. In ungünstigen Jahren können sogar sonst anfällige Sorten sich als rostwiderstandsfähig erweisen.

Literaturverzeichnis.

1. Schilcher, E., Beitrag zur Rostfrage, Ztschr. f. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Bd. 43, H. 8/9, 1933.

2. Johnston, C. O. and Mains, E. B., Studies on physiologic specialisation in Pucc. trit. Technical, Bull. 313. May 1932.
3. Scheibe, A., Studium zum Weizenbraunrost (Puccinia triticum) II. Über die Anfälligkeit von Weizensorten gegenüber verschiedenen Braunrost-Biotypen in den einzelnen Entwicklungsstadien der Wirtspflanze. Arb. d. Biolog. Reichsanstalt, Bd. XVII, S. 549, 1930.

Ueber die wahre Ursache des Burbanksterbens in Italien.

Mit 7 Abbildungen.

In dem letzten Heft dieser Zeitschrift hat Dr. G. Reinboth[1]) einen Artikel veröffentlicht, in dem er ziemlich ausführlich über ein angebliches Sterben der Burbankpflaume in Italien berichtet, verursacht vom *Graphium ulmi* Schwarz. Diese Nachricht ist unrichtig. Die Schuld hierfür gebe ich nicht Dr. Reinboth, der die Information einem Artikel entnimmt, den Dr. L. Franceschi in Giornale d'Italia agricolo (Jahr 1934, Nr. 48) tatsächlich veröffentlicht hat.

Es wird gut sein allem vorauszuschicken, daß der Autor dieses Artikels kein Phytopathologe ist und außerdem, daß die Zeitung, in der er den Artikel veröffentlicht hat, keinen wissenschaftlichen Charakter hat, sondern ein Blatt ist, das praktische Mitteilungen für die Landwirte verbreitet.

Die große Verbreitung, die die Nachricht Dr. Franceschi's genommen hat, hat sicher ihre Ursache in der Tatsache, daß der Moniteur International de la Protection des Plantes (1935, Nr. 1, S. 20) ihn nicht nur zitiert hat, ohne sich von seiner Richtigkeit zu überzeugen, sondern auch mit einer kurzen Inhaltsangabe begleitet hat.

Es ist leicht zu verstehen, daß diese Nachricht zufolge der großen Bedeutung, die das Auftreten des *Graphium ulmi* besitzt, und des wissenschaftlichen und praktischen Interesses, das die Tatsache hätte, daß dieser Pilz auch andere Pflanzen als die Ulmen befalle (bis heute ist nur bekannt, daß es nur die Zelkowa Keaki, eine Ulmenart, und zwar immer in einem begrenzten Maße angreift), die Aufmerksamkeit vieler Forscher auf sich gelenkt hat[2]). Soweit es möglich war, haben wir versucht, die Nachricht zu widerrufen. Im gleichen Blatt, Giornale d'Italia agricolo, schrieb ich einen Gegenartikel am 24. Februar 1935 und darauf folgend einen anderen in Giornale di Agricoltura della Domenica (Jahr XLV, Nr. 12). Mit großem Bedauern müssen wir

[1]) Reinboth, G. *Graphium ulmi* und die Burbank-Pflaumen. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz, 45, 1935, S. 143—146.

[2]) Von einigen ist die Nachricht sehr skeptisch und ungläubig aufgenommen worden. Siehe auch die Anmerkung, die von Tubeuf an das Ende der Veröffentlichung Dr. Reinboth's gesetzt hat.

konstatieren, daß diese Berichtigung nicht früh genug kam, um zu verhindern, daß diese Nachricht eine derartige Verbreitung nahm, daß sie auch in der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und in einigen anderen bekannten Zeitschriften wiedergegeben wurde.



Abb. 1. Aussehen eines Astes einer befallenen Burbankpflaume kurz vor dem Tode. Die Blätter sind gerollt und haben sich rot verfärbt.

Tatsächlich tritt bei den Burbankpflaumen in Italien ein großes Sterben auf, das in einzelnen Gebieten Besorgnis erregende Dimensionen angenommen hat. Ich habe mich mit dieser Krankheit in den drei letzten Jahren beschäftigt und habe die erkrankten Bäume an Ort und

Stelle beobachtet und die Untersuchungen im Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule in Bologna, das sich in dem Gebiet befindet, das das größte Burbanksterben aufweist, angestellt. Die Ergebnisse meiner Untersuchungen erschienen in drei Veröffentlichungen in Bollettino della R. Stazione di Patologia Vegetale di Roma[1])[2])[3]).

Die Ursache des Sterbens der Pflaume (und einiger anderer Obstbäume, die von dieser Krankheit befallen werden) liegt in einer Veränderung, welche zuerst und hauptsächlich in dem Phloëm auftritt und später auch auf das Kambium und das Xylem übergeht, als deren Folge die Gewebe ihre Funktion einbüßen. Diese Veränderung wird nicht durch irgend welche Parasiten verursacht, sei es ein Pilz, Bakterium





Abb. 2 und 3. Eine Burbankpflaumenkultur vom Sterben befallen. Die Photographie ist 15 Tage nach dem Tod der Bäume verfertigt.

oder Insekt. Das konnte ich mit Sicherheit feststellen; aus diesem Grunde habe ich die Bezeichnung „nicht parasitäre Leptonekrosis" vorgeschlagen. (Siehe meine erste Arbeit vom Jahre 1934, S. 376.) Man kann eine große Ähnlichkeit mit der Krankheit feststellen, welche Chabrolin seit 1924 mit dem Namen „Apoplexie" für Aprikosen in Frankreich bezeichnete[4]). Auch die Krankheit, die von Petri bei

[1]) Goidànich, G. Un deperimento dei susini. Boll. R. Staz. Pat. Veg., n. s., XIII, 1933, S. 160—173, 7 Abb.

[2]) Goidànich, G. Ricerche sul „deperimento" dei susini. Ibidem, XIV, 1934, S. 339—381, 22 Abb.

[3]) Goidànich, G. La leptonecrosi dei ciliegi e degli albicocchi. Ibidem, XIV, 1934, S. 531—540, 4 Abb.

[4]) Chabrolin, Ch. Quelques maladies des arbres fruitiers de la vallée du Rhone. Annales des Epiphyties, X, 1924, S. 263—333, 36 Abb.

Birnen und Äpfeln in Alto Adige festgestellt wurde[1]), ist, wenn auch nicht identisch, so doch sehr ähnlich.

Untersuchungen über die Ursachen, die die charakteristische Veränderung beim Pflaumensterben verursachen, sind jetzt im Gange. Da ein parasitärer Einfluß ausscheidet, ist es notwendig, dieselben in anderer Richtung anzustellen. Gegenwärtig kann man nichts bestimmtes feststellen. Im Versuchsfeld unserer Station laufen zur Zeit einige Untersuchungen, die die Beobachtungen in der Natur vervollständigen

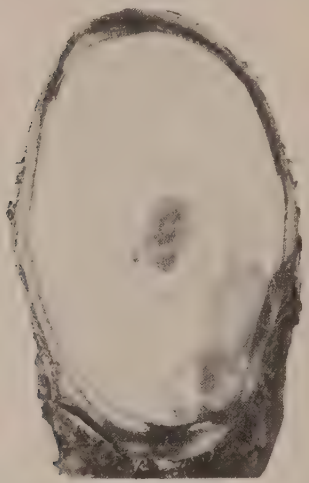


Abb. 4. Ast einer erkrankten Burbankpflaume in einem nicht sehr vorgerückten Stadium der Krankheit. Man sieht, daß die Veränderung des Holzes ihren Ausgang von den Punkten nimmt, wo das Phloëm schon durchaus verändert ist.

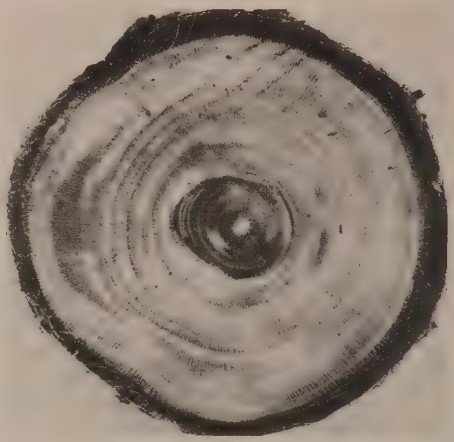


Abb. 5. Durchschnitt eines kranken, vor kurzem gestorbenen Astes einer Burbankpflaume.

sollen, die gelegentlich methodisch wiederholter Besuche in den befallenen Gebieten, die auch untereinander in bezug auf Klima und Bodenverhältnisse sehr verschieden sind, angestellt werden. Nur auf diese Art kann man dazu kommen, mit Sicherheit festzustellen, welches die wahre Ursache oder die wahren Ursachen für die Veränderung der Gewebe der Pflaume ist, deren Folge das Sterben der Bäume ist.

Zur Rechtfertigung Dr. Franceschi's, der, wie ich wiederhole, kein Phytopathologe ist, kann man nur annehmen, daß er geglaubt habe, daß die Burbankpflaumen von *Graphium ulmi* befallen würden, weil sie ebenso plötzlich sterben wie die Ulmen.

[1]) Petri, L. Degenerazione e necrosi del cambio dei peri e dei meli nel Trentino e nell'Alto Adige. Boll. R. Staz. Pat. Veg., n. s. XIV, 1934, S. 281 bis 326, 24 Abb.

Damit will ich nicht sagen, daß nicht die Möglichkeit besteht, daß man in Zukunft findet, daß außer der Ulme auch andere Pflanzen tatsächlich vom *Graphium ulmi* befallen werden. Ich selbst habe Tracheomykose, verursacht von *Verticillium*, bei der Burbankpflaume beobachtet. (Siehe meine erste Arbeit vom Jahr 1934, S. 369) und die gleiche Beobachtung ist auch von Curzi[1]) gemacht worden. Es handelt sich hierbei aber um Einzelfälle, denen fast keine praktische Bedeutung zukommt.

Es ist auch sehr wahrscheinlich, daß Parasiten, die dem *Graphium ulmi* sehr nahe stehen, Obstbäume befallen können. Es wird von Interesse sein, zu erfahren, daß ich von einigen jungen Birnbäumen aus Alto Adige das *Graphium pirinum* G. Goid. und die dazu gehörige Hauptfruchtform[2]) *Ophiostoma catonianum* G. Goid. isoliert habe. Obgleich beim gegenwärtigen Stand der Untersuchungen noch nichts mit Sicherheit festgestellt werden kann, ist es möglich, daß dieses *Graphium* ein Gefäßparasit ist. Die Beschreibung dieser Krankheit befindet sich in einer Arbeit von mir im Druck[3]). Aber die Tracheomykosen, die ich genannt habe, verursachen nur in sehr seltenen Fällen Krankheiten, die genau bestimmt sind; während mit Sicherheit fest-

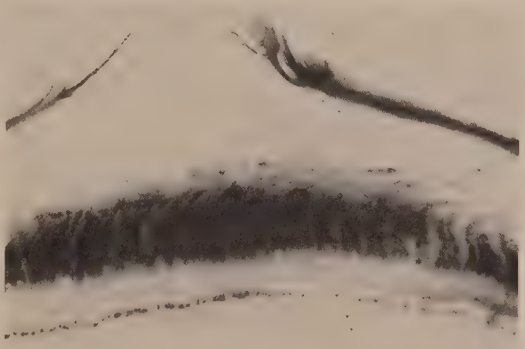


Abb. 6. Längsschnitt durch das Phloëm eines Astes der Burbankpflaume im Anfangsstadium der Krankheit. Man sieht deutlich, daß die charakterische Veränderung sich auf den Mittelteil des Phloëms beschränkt.

[1]) Curzi, M. Intorno alle tracheomicosi e a nuovi gravi casi di vertilliosi. Boll. R. Staz. Pat. Veg., n. s., XI, 1930, S. 44—62, 2 Abb.

[2]) Es ist bekannt, daß die *Ascus*-Formen, die die Hauptform des *Graphium* sind, nicht mehr zu der Gattung *Ceratostomella* Sacc. gerechnet werden, sondern zur Gattung *Ophiostoma* Syd. Die Ascomyceten, die zur ersten Gattung gehören, sind echte *Sphaeriales*, während jene, die zur letzteren gehören, sich den *Perisporiales* nähern. Das konnte auch ich beim Studium des *Ophiostoma catonianum* G. Goid. feststellen. Die Hauptform des *Graphium ulmi* ist heute: *Ophiostoma ulmi* (Buis.) Nannf. (Siehe: Melin, E. and Nannfeldt, J. A. Researches into the blueing of ground woodpulp. Särtryck ur Svenska Skogsvardsföreningens Tidskrift, 1934, S. 397—616, 58 Abb.)

[3]) Goidànich, G. Una nuova specie di *Ophiostoma* vivente sul pero e alcune osservazioni sull' esatta posizione sistematica della forma ascofora e delle forme metagenetiche del genere. Boll. R. Staz. Pat. Veg., n. s., XV, 1935. (Im Druck.)

gestellt werden kann, daß das große Burbankpflaumensterben nicht durch einen Pilz verursacht wird. Bei den Tausenden von Isolierungen, die ich bei den befallenen Pflanzen gemacht habe, konnte ich niemals die Gegenwart eines Organismus feststellen, der durch seine ständige Gegenwart als Erreger des Sterbens bezeichnet werden könnte; noch viel weniger das *Graphium ulmi*. Die Gegenwart dieses Pilzes wäre mir nicht leicht entgangen, weil ich die Bekanntschaft mit den Tracheomyceten im allgemeinen, und mit dem *Graphium ulmi* im besonderen nur zu gut gemacht habe, da ich lange Zeit in Gebieten war, in welchen diese Geißel den größten Schaden verursacht und mich viel mit ihr beschäftigen mußte.

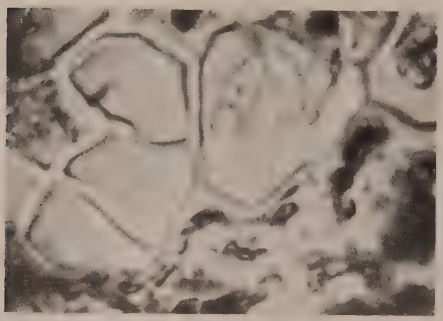


Abb. 7. Mikrophotographie des Phloëms einer kranken Pflaume.

Eine andere Feststellung, die korrigiert werden muß, ist die, daß die Diagnose der Graphiose der Burbankpflaume vom phytopathologischen Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule in Bologna gestellt wurde, wie es auch in der Arbeit des Dr. Reinboth heißt. Dr. Franceschi sagt in seinem Artikel, daß er die Pflanzen an das genannte Institut geschickt habe; er sagt aber nicht, daß die Diagnose des Instituts anders lautete, wie er es gehofft oder vermutet hatte. Ich erlaube mir auch auf diesen Punkt näher einzugehen, weil es gerade zu jener Zeit war, in der ich im Institut von Bologna die Krankheit studiert habe.

Die vorliegenden Berichtigungen erfolgen auf Anlaß meines Direktors, Herrn Professor L. Petri, und zwar nicht nur wegen der großen praktischen und wissenschaftlichen Bedeutung, die der Frage zukommt, sondern auch um zu verhüten, daß eine unüberlegte und beklagenswerte Anschauung eines unbekannten Phytopathologen, die unglückseligerweise ernst genommen wurde, eine gefährliche Verbreitung erfahre, als deren Folge die Seriosität der phytopathologischen Forschung in Italien angezweifelt werden könnte.

Rom, R. Stazione di Patologia Vegetale.

Dr. Gabriele Goidànich.

Aus dem chemischen Laboratorium der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien.

Zur Physikochemie der Kupferkalkbrühe

(Haftfähigkeit als Quellungserscheinung).

Von Dr. Paul Reckendorfer.

Mit 2 Abbildungen.

Im Pflanzenschutz gelten als Spritzmittel jene Präparate der Schädlingsbekämpfung, die nur in flüssiger Form angewandt, beziehungsweise verspritzt werden. Auf Pflanzen und Schädlinge als mehr oder minder zarter Film versprüht, sind sie solcherart imstande, eine fungizide oder insektizide Wirkung auszuüben. Auch die spritzfertigen Mittel (Spritzmittel) lassen sich gleich den in trockener Form verwendeten staubfeinen Stäubemitteln in einen Grundstoff und in ein Trägermittel gliedern. Die Spritzmittel enthalten den wirksamen Giftstoff (Grundstoff) entweder gelöst, wie dies z. B. bei den gewöhnlichen Lösungen der Fall ist (Schwefelkalkbrühe), oder in Form von in Schwebe befindlichen Stoffen. In letzterem, speziellen Falle, wo der Giftstoff ungelöst bzw. kolloidal vorhanden ist, spricht man von Brühen. Für Spritzmittel im allgemeinen und Brühen im besonderen können als Grundstoffe (Giftstoffe) die verschiedensten chemischen Stoffe bzw. Verbindungen in Frage kommen. Zur Erreichung einer kombinierten fungiziden und insektiziden Wirkung sind oft mehrere Grundstoffe gleichzeitig vorhanden. Als Lösungs-, Träger- oder Streckmittel hingegen dient fast immer nur Wasser.

Außer einer entsprechenden Giftwirkung müssen die Schädlingsbekämpfungsmittel auch eine gute, zweckmäßige, d. h. sich innerhalb entsprechender Grenzen haltende Haftfähigkeit aufweisen. Wesen und Ursache einer entsprechenden Haftfähigkeit sind aber bei den Spritz- und Stäubemitteln grundlegend verschieden. Bei den Trockenverstäubungsmitteln stellt das Träger- oder Streckmittel nicht nur den giftfreien Füll- und Streckstoff dar (z. B. Talk), der den wirksamen Grundstoff (Giftstoff) anhaftend trägt, sondern es muß auch im rein physikalischen, im adhärenten Sinne als der eigentliche „Träger" der Haftfähigkeit bezeichnet werden. Und als Haftfähigkeit erklärt man bei den Trockenverstäubungsmitteln jene Fähigkeit (Windfestigkeit), die dem Stäubemittel sich auf die zu behandelnden Pflanzenteile aufzulagern und dortselbst einer sich in Vibration und Schwingung ausartenden Bewindung standzuhalten gestattet. Ganz anders liegen die Verhältnisse bei den Spritzbrühen. Hier muß von einer guten Brühe im Hinblicke auf eine möglichst langandauernde Wirksamkeit, die meist auch prophylaktischer Natur sein soll, eine allen Witterungseinflüssen trotzende

Haftfähigkeit (Regenbeständigkeit) gefordert werden. Die Wetterfestigkeit einer einwandfrei hergestellten Brühe wird sich also in erster Linie in einer guten Regenbeständigkeit zu manifestieren haben.

Da nun im Gegensatz zu den Trockenverstäubungsmitteln das Moment der Haftfähigkeit (Regenbeständigkeit) bei den Spritzbrühen nicht beim Lösungs-, Träger- oder Streckmittel, also beim verdunstenden Wasser liegen kann, scheint die Frage nach dem „Träger" der Haftfähigkeit bzw. nach dem Verhalten dieses Trägers gegenüber den Einflüssen der Atmosphäre bei den Spritzbrühen wohl berechtigt. Der Verfasser glaubt nun, an der Hand seiner nachfolgenden Ausführungen den Beweis liefern zu können, daß bei der für seine Untersuchungen als im Pflanzenschutz wichtigsten Spritzbrühe herangezogenen Kupferkalkbrühe im chemisch-physikalischen Verhalten des schon seinerzeit von A. Wöber wohldefinierten Kupferkalk-Komplexes das Moment der Haftfähigkeit erkannt werden muß. Solcherart wäre demnach bei der auf Pflanzen und Schädlinge versprühten und dortselbst eingetrockneten Kupferkalkbrühe im kolloidalen Umbau ihres Kupferkalkkomplexes der Träger der Regenbeständigkeit zu erblicken. Vor etlichen Jahren erschien von A. Wöber eine Abhandlung: „Über die chemische Zusammensetzung der Kupferkalkbrühe", Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Bd. 29, 1919, in der über die genauen chemischen Vorgänge bei der Herstellung der Kupferkalkbrühe näher berichtet und gleichzeitig mitgeteilt wurde, daß bei Bereitung derselben nach dem Durchlaufen der Reaktionsphasen I ($CuSO_4 \cdot 3\,Cu(OH)_2 \cdot x\,H_2O$) und II ($CuSO_4 \cdot 4\,Cu(OH)_2 \cdot x\,H_2O$) im Bereiche der Phase III die nunmehr sich am basischen Kupferkomplex anlagernde Kalkmenge (Phase III_1 und Phase III_2) zuerst wohl von der überschüssig zugesetzten Menge $Ca(OH)_2$ abhängig ist, dann aber bald konstant wird. Bei dem ungefähren Gleichgewicht 1 g $CuSO_4 \cdot 5\,H_2O$ zu 0.5 g CaO (0.661 g $Ca(OH)_2$) ist der Höhepunkt der molekularen Kalkaufnahme und somit die Phase III_2 ($CuSO_4 \cdot 4\,Cu(OH)_2 \cdot 3\,Ca(OH)_2$) erreicht. Von da ab wird bei weiterer Kalkzugabe nur im Bodenkörper die $Ca(OH)_2$-Menge gesteigert (Phase III_3), ohne daß die Zusammensetzung des Kupferkomplexes eine molekulare Änderung erfahren würde. Was die physikalischen Eigenschaften des Brühensedimentes betrifft, so sei vorweggenommen, daß es sich um ein Hydrogel wechselnder Zusammensetzung handelt, welches leicht der Dehydratation unterliegt, womit das reversible Verhalten dieses kolloidalen Körpers festgelegt erscheint.

Bezüglich der Herstellung der Kupferkalkbrühe herrschen heute ziemlich geklärte Verhältnisse. Auf Grund eingehender Versuche empfehlen heute die österreichischen und reichsdeutschen Fachleute die Bereitung schwach alkalischer Kupferkalkbrühen. Die für Freilandsverhältnisse ideale Kupferkalkbrühe wäre wohl die vom Aufbau der

Phase II, die im Zustande ihres Entstehens vorübergehend alkalisch, aber schließlich doch dauernd neutral ist und einer hydrolytischen Spaltung nicht mehr unterliegt. Diese Brühe ist aber wegen ihres wohl abgewogenen Gleichgewichtszustandes in der Praxis nicht herstellbar. So kommt als gut brauchbare Kupferkalkbrühe nur der erste Entstehungszustand der Phase III, also die Phase III_1, in Betracht. Phase III_1 mit ihrem molekularem Aufbau $CuSO_4 \cdot 4\,Cu(OH)_2 \cdot 1\,Ca(OH)_2 \cdot x\,H_2O$ ist eine dauernd schwach alkalische Brühe, die als Ergebnis einer Anlagerung (nicht Anreicherung!) von einem Molekül $Ca(OH)_2$ an den Komplex der Phase II aufzufassen ist. Für die Bereitung der sehr empfehlens werten, weil ganz schwach alkalischen Brühe III_1 wären theoretisch für 1 g Kupfervitriol rund 0.8 g Speckkalk (mit etwa 40% $Ca(OH)_2$) notwendig. Doch nimmt man am besten immer 1 g Speckkalk, weil derart auch auf eine schlechte Beschaffenheit des Kalkes (Sand, Karbonatgehalt usw.) und weniger exakte Brühenbereitung bereits Rücksicht genommen ist. Die Phasen III_2 $CuSO_4 \cdot 4\,Cu(OH)_2 \cdot 3\,Ca(OH)_2 \cdot x\,H_2O$und III_3 $CuSO_4 \cdot 4\,Cu(OH)_2 \cdot 3\,Ca(OH)_2 \cdot x\,H_2O + x\,Ca(OH)_2$ kommen als hoch überalkalisierte Brühen wegen Verbrennungsgefahr überhaupt nicht in Betracht.

Zur Erklärung der fungiziden Wirkungsweise der Kupferkalkbrühe sind verschiedene Theorien aufgestellt worden. Die wahrscheinlichste dieser Theorien geht von der vorzüglichen fungiziden Wirkung wasserlöslicher Kupferverbindungen aus und man glaubt sich zur Annahme berechtigt, daß unter dem Einflusse der Kohlensäure der Luft eine sehr langsame und teilweise Lösung des in den eingetrockneten Spritzflecken enthaltenen Kupfers erfolgt. Da die Wirkung der Kupferkalkbrühe meist eine prophylaktische ist, muß nicht nur der Zeitpunkt der Spritzung richtig gewählt sein, sondern es muß auch für eine entsprechende Haftfähigkeit der Brühe Sorge getragen werden. Da die Haftfähigkeit einer frisch und richtig bereiteten Kupferkalkbrühe gut ist und die Spritzflecke ziemlich lange zu sehen sind, liegt für eine künstliche Erhöhung derselben, etwa durch Zusatz eines besonderen Beistoffes, kein Anlaß vor. Für eine gute Haftfähigkeit ist einzig und allein die richtige Brühenbereitung im Sinne der Wöber'schen Vorschriften ausschlaggebend.

Es mag auf den ersten Blick vielleicht müßig erscheinen, bei der Kupferkalkbrühe nach dem „Träger" der Haftfähigkeit suchen zu wollen, zumal doch im Gegensatz zu den Trockenverstäubungsmitteln das Moment der Haftfähigkeit und somit die Regenbeständigkeit bei den Spritzmitteln ohnehin nicht beim Lösungs-, Träger- oder Streckmittel, also beim Wasser, das ja nach dem Versprühen wieder verdunstet, liegen kann und nach dem Eintrocknen des Brühensediments auf den Pflanzenteilen zwangsläufig ja nur der basische Kupferkomplex als

einzig maßgeblicher „Träger" übrigbleibt. Eine sachgemäße Überlegung läßt aber als berechtigt erscheinen, daß der Beantwortung der Hauptfrage, in welchem Maße nämlich die Bereitung der Kupferkalkbrühe im Sinne der Menge des zur Brühenherstellung verwendeten Speckkalkes auf die Haftfähigkeit der Brühe bzw. auf den „Träger" der Haftfähigkeit von Einfluß sein kann, sinngemäß die Fragestellung nach dem Wesen des „Trägers" der Haftfähigkeit, bzw. nach dem physikochemischen Verhalten des eingetrockneten Brühensedimentes gegenüber den Einflüssen der Atmosphärilien vorangehen muß. Es sollen somit der Bearbeitung und Beantwortung dieses Fragenkomplexes die folgenden Überlegungen gewidmet sein.

Bei Verwendung von Kupferkalkbrühe als Spritzmittel gestaltet sich der Vorgang in der Natur folgendermaßen: Die im Freiland auf den Pflanzenteilen (Blattunterseiten) versprühte Brühe trocknet auf denselben unter Wasserverlust im Sinne der vorbeschriebenen Dehydratation des Hydrogeles ein, sodaß das nunmehr wasserfreie Brühensediment den Einflüssen der Atmosphäre, zunächst in erster Linie der Kohlensäure der Luft, ausgesetzt ist. Das eingetrocknete Brühensediment, welches vornehmlich durch den Molekularkomplex der Phase III_1 (mit oder ohne CaO-Überschuß als Folge einer etwaigen Überkalkung) dargestellt wird, nimmt nunmehr langsam, aber stetig, Kohlensäure aus der Luft auf, womit eine durchgreifende chemische Veränderung des blauen Kupferkomplexes der Phase III_1 vor sich geht. Diese wird durch die Kohlensäure allmählich zerlegt unter Bildung von $CaCO_3$ und Rückbildung von basischem Kupfersalz der Phase II, sodaß jetzt die Moleküle $CaCO_3$ und ($CuSO_4 \cdot 4\,Cu(OH)_2$) nebeneinander bestehen. Die fungizide Wirkung der Kupferkalkbrühe wird wohl aus diesem maßgeblich durch die Phase II gekennzeichneten Endzustand des eingetrockneten Brühensedimentes ebenso abzuleiten sein, wie das physiko-chemische Verhalten desselben als für die Haftfähigkeit entscheidend vorauszusetzen vollkommen richtig war. Ob es bei dem im Rahmen der Phase II ausgebildeten Mischungszustand bleibt, oder ob das lufttrockene Molekül der Phase II unter weiterer Aufnahme von CO_2 schließlich in basisches Kupferkarbonat übergeht, ist derzeit nicht bekannt, zumal diesbezüglich Untersuchungen nicht vorliegen. Für die nachfolgenden Erörterungen ist dieser Umstand auch von untergeordneter Bedeutung, wenngleich eine Umsetzung zu basischem Kupferkarbonat als folgerichtig angesehen werden muß. Wichtig ist aber, daß das auf den Pflanzenteilen haftende eingetrocknete Brühensediment bereits dehydratisiert ist und unter dem Einflusse der Kohlensäure der Luft einen molekularen Umbau erfahren hat. Und wichtig ist ferner, daß das nunmehr umgeformte lufttrockene Brühensediment auf den Pflanzenteilen gut haftet und daher auch im wasserfreien Zustande

haftfähig und lange sichtbar ist. Solcherart steht also fest, daß der „Träger" der Haftfähigkeit im eingetrockneten Brühensediment selbst zu suchen und zu finden ist und daß das auf den Pflanzen haftende und dehydratisierte Hydrogel seine Haftfähigkeit (Regenbeständigkeit) nur aus seinem physikochemischen Verhalten gegenüber den Einflüssen der Atmosphärilien ableiten kann.

Es geht nun die Frage dahin, in welcher Art atmosphärische Einflüsse die Haftfähigkeit des auf den Pflanzen eingetrockneten Hydrogeles durch Formveränderungen desselben im Rahmen physikochemischer Prozesse herabzumindern oder gar zu zerstören imstande sind. Die Haftfähigkeit von Spritzmitteln ist nämlich abhängig von deren kolloidaler Beschaffenheit. Gewisse mehr oder minder irreversible Kolloide bilden einen kontinuierlichen Spritzbelag und zeigen das Bestreben, nach dem Eintrocknen einer neuerlichen Quellung gar nicht mehr oder nur mehr sehr schwer fähig zu sein. Derartige kolloidale Spritzbeläge haften dann sehr gut und können durch eine nachfolgende Beregnung mangels neuerlicher Quellung nicht gut abgewaschen werden. Die Quellkörper werden nämlich im Gebiete maximaler Flüssigkeitsaufnahme zerbrechlich, sehr weich und schmierig, sodaß eine gesteigerte Quellbarkeit auch eine Vermehrung der kolloidalen Löslichkeit zur Folge hätte. Die Quellung besteht demnach wesentlich in einer Solvatation und die nachfolgende Auflösung in einer Dispergierung der bereits solvatisierten kolloidalen Teilchen. Ein neuerliches stärkeres Quellen des auf den Pflanzenteilen eingetrockneten Hydrogeles im Regen würde also die Haftfähigkeit und daher „Regenbeständigkeit" eines Spritzmittels in Frage stellen, was bei der Kupferkalkbrühe im besonderen wieder in einer Verminderung der prophylaktischen Wirkung zum Ausdrucke käme.

Der Vollständigkeit halber soll hier auch erwähnt werden, daß zwischen Haftfähigkeit und Benetzungsfähigkeit eines Spritzmittels ein durchgreifender Unterschied besteht. Die Benetzungsfähigkeit muß als eine Auswirkung der Oberflächenspannung der Brühe gedacht werden, während die Haftfähigkeit beispielsweise bei der Kupferkalkbrühe durch das kolloidale Verhalten des dehydratisierten Hydrogeles gegenüber den Einflüssen der Atmosphäre festgelegt erscheint.

Um das Wertmaß der Haftfähigkeit von Kupferkalkbrühen verschiedener Kalkbeimengung annähernd genau festlegen zu können, war es unerläßlich, sich mit den physikochemischen Eigenschaften des auf den Pflanzen eingetrockneten Hydrogeles im Sinne der Quellbarkeit desselben näher zu befassen.

Zu diesem Zwecke wurden 3 Kupferkalkbrühen bereitet, die in ihrer verschiedenen Kalkbeimengung zwei Extremwerte und einen Mittelwert darstellten. Die Brühen waren in bezug auf den Kupfervitriolgehalt

1%ig, das Verhältnis von Kupfervitriol zum Speckkalk (mit etwa 40% $Ca(OH)_2$) war aber verschieden. Bei der Kupferkalkbrühe a war das Verhältnis Vitriol zu Speckkalk 1 : 1, bei der Brühe b 1 : 1.5 und bei der Brühe c 1 : 2. Die Brühe a entsprach infolge ihres Kalkgehaltes daher ganz dem Aufbau der Phase III_1 und war demnach an der Grenze zwischen Neutralität und Alkalität. Die Brühe b hingegen war deutlich alkalisch, während die Kupferkalkbrühe c stark alkalische Reaktion aufwies. Die Brühen a und c stellen somit Extremwerte im molekularen Aufbau und in der Wasserstoffionenkonzentration dar. Während a das Bild der Phase III_1 erreicht, kommt b dem der Phase III_2 am nächsten, da auch hier schon eine nicht geringe Überkalkung vorliegt. Brühe c hingegen, ist stark überkalkt und entspricht nicht mehr dem reinen Bild der Phase III_2, zumal dasselbe durch CaO-Anreicherung (aber nicht Anlagerung!) deutlich verblaßt erscheint. Im Hinblick auf die vorangestellten Erwägungen ist es nun einleuchtend, daß die Brühen a, b und c infolge ihres verschiedenen molekularen Aufbaues auch verschiedene physikochemische Eigenschaften im Sinne ihrer Quellbarkeit und damit auch verschiedene Haftfähigkeiten gegenüber den Einflüssen der Atmosphäre aufweisen werden. Zur Bestätigung dieser Annahme war es notwendig, den Vorgang in der Natur nachzuahmen und die drei Brühen zur Dehydratation zu bringen. Zu diesem Behufe wurden dieselben zunächst zwei Tage absitzen und nach erfolgter Dekantation die Brühengallerten auf Filtern zu Gelkuchen einsinken gelassen. Die Gallerten a, b und c wurden alsdann auf Glasplatten filmdick aufgestrichen und in reiner Zimmerluft zum Trocknen ausgelegt. Während des Trocknungsprozesses wurden die Filme öfters gewendet, um die Entwässerung des Hydrogeles und die Einflußnahme der Kohlensäure der Luft zu beschleunigen. Nach vollendetem Reifeprozeß wurden die lufttrockenen Brühensedimente a, b und c fein gepulvert und zum Zwecke gleicher Korngröße im Sinne gleicher Versuchsbedingungen durch ein 0.2 mm-Sieb hindurchgetrieben. Die auf diese Weise mit der Teilchengröße 0.2 mm (Durchmesser) erhaltenen Pulver waren von grün-blauer (a), blau-grüner (b) und blauer (c) Farbgebung. Sie entsprachen den auf den Pflanzenteilen haftenden, eingetrockneten, dehydratisierten und durch den Einfluß der Kohlensäure der Luft molekular umgebauten Hydrogelen und waren solcherart versuchsfertig und konnten direkt zur Bestimmung ihrer Quellungsgröße verwendet werden.

Zum Zwecke der Bestimmung der Quellungsgröße, oder genauer definiert des Quellungsgrades (Q) der Sedimente a, b und c war zunächst die Erwägung wichtig, welcher Methodik für diesen Bestimmungsvorgang der Vorzug gegeben werden soll. Bezüglich des Ausmaßes einer Quellungserscheinung kann man nämlich auf drei verschiedenen Bestimmungswegen zu einem brauchbaren Resultate gelangen: Be-

stimmung des Quellungsdruckes, Feststellung der bei der Quellung aufgenommenen Wassermenge und Bestimmung der im Rahmen der Quellung sich ergebenden Volumsveränderung. Die Methode der Volumsveränderung bzw. der Volumszunahme wurde vom Verfasser nicht zuletzt aus dem Grunde gewählt, weil ein für diese Zwecke notwendiger Apparat in einer für Konstruktion und Ausführung vollendeten Form dem Amte bereits zur Verfügung stand. Der Biologe der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Herr Dr. F. Pichler, hatte denselben für Zwecke seiner eigenen Forschung konstruiert und durch die mechanische Werkstätte R. Cee, Wien XVIII., zur Ausführung bringen lassen. In den nachfolgenden Zeilen kann der Kürze halber nur auf das Wesen des Bestimmungsganges des Quellungsgrades Q mit dem Pichler'schen Apparat eingegangen werden, weshalb bezüglich der genauen Versuchsanordnung und Arbeitsmethodik direkt auf die Pichler'sche Originalarbeit verwiesen werden muß, welch letztere in Bälde in einem biochemischen Fachblatte zum Abdrucke gelangen wird. An dieser Stelle aber gereicht es mir zur angenehmen Pflicht, meinem Kollegen Dr. Pichler für die liebenswürdige Überlassung der Apparatur und die Einführung in das Wesen seines Bestimmungsganges herzlichen Dank zu sagen.

Der Aufbau der Apparatur sei kurz folgendermaßen gekennzeichnet: Die auf den Quellungsgrad zu untersuchende Substanz in einer Einwaage von 30 g wird quantitativ in einen am Boden durchlöcherten Metallzylinder gebracht, dessen Bodenöffnungen durch eine Filterpapiereinlage gegen Substanzverlust verschlossen sind. Auf die durch Schütteln des Zylinders festgepackte Substanz wird nunmehr ein ebenfalls durchlochter Metallstempel aufgesetzt, dessen stielartiger Fortsatz mit einem zweckmäßig ersonnenen Hebelmechanismus in Verbindung gebracht werden muß. Die durch den Quellungsvorgang bedingte Höhenverschiebung des Metallstempels wird durch die Hebelanordnung in 20facher Vergrößerung auf eine langsam rotierende Metalltrommel als Kurve nach Barometerart aufgezeichnet. Die Gesamtapparatur ist in einem Glasschrank eingeschlossen, der mittels Thermostaten auf die Versuchstemperatur von 22 ° C genau zu halten ist. Solcherart ist es möglich, den Quellungsgrad bei einer Einwaage von 30 g Versuchssubstanz und einer gleich bleibenden Versuchstemperatur von 22° C während einer Versuchsdauer von 10 Stunden als wohldefinierte Größe $Q\frac{10}{30/22}$ einheitlich festzulegen. Da nun bei allen Bestimmungen die Basis des Metallzylinders und damit die Grundfläche $r^2\pi$ ($r = 12.5$ mm, $r^2\pi = 491$ mm^2) als Funktion des Quellungsvolumens ($v = r^2\pi h$) immer gleich bleibt, verhalten sich die verschiedenen Quellungsvolumina natürlich ebenso wie die Quellungsgrade und diese wieder wie die durch die Quellung hervorgerufenen Höhen. Die durch die Hebelübertragung

in 20 facher Vergrößerung aufgetragenen Quellungshöhenwerte (Ordinaten) ergaben daher bei entsprechender Zeitmarkierung (Abszissen, 1 Stunde = 13 mm) ein Kurvenbild, welches als der sinnfällige und exakte Ausdruck des Quellungsgrades bzw. seines Gesamtverlaufes anzusehen ist. Die Gegenüberstellung der Kurvenbilder verschiedener Substanzen ergibt in deren Gleichheit und Verschiedenheit ein Vergleichsmaß des Quellungsgrades derselben und somit ein Wertmaß ihrer Haftfähigkeit. Auf diese Weise wurden auch die nachfolgenden Versuchswerte und Kurvenbilder gewonnen.

Tabelle.

Abszisse 1 Stunde = 13 mm	Ordinate in Millimeter		
Stundenzahl	Originalkurve a a = 1 : 1[1])	Originalkurve b b = 1 : 1.5[2])	Originalkurve c c = 1 : 2[3])
1	6.6	1.3	2.7
2	9.0	1.8	4.0
3	10.3	1.9	4.8
4	11.2	1.9	5.2
5	11.7	2.0	5.4
6	11.9	2.0	5.6
7	12.0	2.0	5.7
8	12.0	2.0	5.8
9	12.0	2.0	5.8
10	12.0	2.1	5.8

Die vorstehende Tabelle bringt in Spalte 1 die den Originalkurven a, b und c zugehörigen Stundenzahlen von 1—10. Die auf dem Millimeterpapier als Abszissengrößen aufgezeichneten Stundenwerte sind durch die Drehung der das Papier tragenden Schreibtrommel so fixiert worden, daß einem Stundenintervall immer ein Abstand von 13 mm entspricht, im Verlaufe von 10 Stunden also 130 mm durchlaufen werden. Die Spalten 2, 3 und 4 der Tabelle enthalten die den Abszissen-(Stunden-)werten zugeordneten Ordinatengrößen in Millimeter, genau so, wie sie durch Ablesen von den Originalkurven gewonnen wurden. Solcherart lassen sich aus den entsprechenden Abszissen- und Ordinatenwerten die Kurvenbilder a, b und c gewinnen, die dann als Ausdruck des Quellungsverlaufes der Brühensedimente a, b und c aufzufassen sind. Um einen bildhaften Einblick in den Kurvenverlauf zu erhalten, seien nachfolgend

[1]) a = Kupferkalkbrühe 1 : 1.
[2]) b = Kupferkalkbrühe 1 : 1.5.
[3]) c = Kupferkalkbrühe 1 : 2.
(30 g Einwaage, bei 22° C, 10 Stunden Versuchsdauer.)

zwei Abbildungen gebracht, die den Quellungsgrad zwingend zu veranschaulichen sehr geeignet sind.

Abbildung 1 bringt die drei Originalkurven in der Form, wie sie vom Apparat aufgezeichnet wurden. Abbildung 2 hingegen zeigt die Kurven in absichtlich karrikiertem Verlaufe, der durch die Erhöhung der Ordinatenwerte auf das zehnfache bei gleichbleibenden Abszissen-

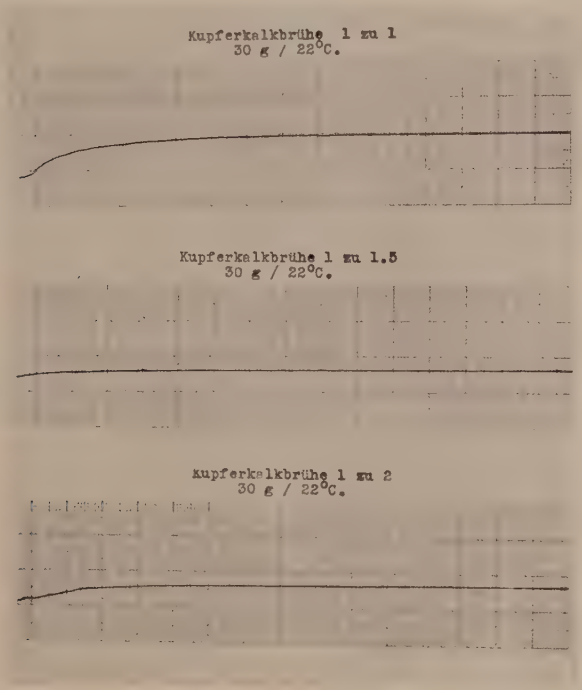


Abb. 1.
Kupferkalkbrühe 1 : 1 = Kurve a
Kupferkalkbrühe 1 : 1,5 = Kurve b
Kupferkalkbrühe 1 : 2 = Kurve c.

werten erreicht wurde. Abbildung 2 ist also imstande, die durch verschiedene Kalkzusätze gewonnenen Kupferkalkbrühen in bezug auf die Unterschiedlichkeit ihres Quellungsverlaufes bzw. ihres Quellungsgrades sehr deutlich vor Augen zu führen. Bei der Interprätation der Kurven a, b, c könnte auch die Frage aufgeworfen werden, ob dieselben im Hinblicke auf etwaige Substanzverluste, die wieder durch die Löslichkeit der verwendeten Substanzen a, b, c im Quellungswasser bedingt sein könnten, nicht zu niedrig ausgefallen sind, zumal ein geringerer Substanzvorrat weniger hoch aufquellen wird. Dem ist aber nicht so. Die

Pulver a, b, c stellen Sedimente dar, die als praktisch unlöslicher Brühenbestandteil gewonnen wurden. Die fungizide Wirkung in der Natur, die sicherlich auf Lösung der fungiziden Kupferkomponente zurückzuführen ist, kann nur im Sinne des lösenden bzw. zersetzenden Einflusses der Atmosphärilien gedacht werden. Im Freiland wirkt vornehmlich das kohlensäurehaltige Niederschlagswasser lösend, ein Vorgang, der im Bilde der Wasserstoffionenkonzentration als „Ph-Problem" vollkommen verständlich wird. Während des Quellungsvorganges im Laboratorium aber können derartige chemische Umsetzungen nicht angenommen werden. Außerdem ist das Quellungsmaximum nach wenigen Stunden

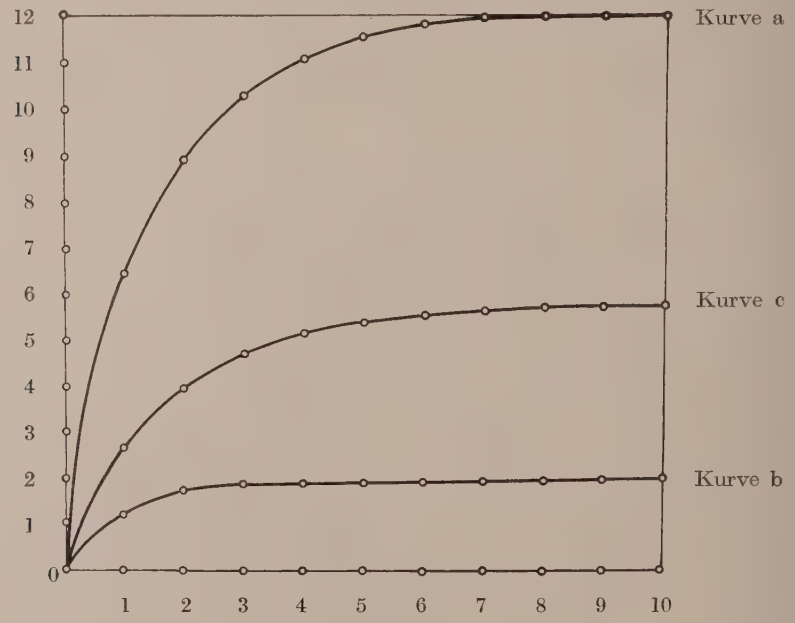


Abb. 2.

Kurve a = Kupferkalkbrühe 1 : 1
Kurve b = Kupferkalkbrühe 1 : 1,5
Kurve c = Kupferkalkbrühe 1 : 2.

schon erreicht, zu einer Zeit, wo der Lösungsprozeß erst beginnend oder ansteigend sein müßte. In diesem Falle aber würden die Kurven dann wieder absinken, da der Lösungsprozeß mit Substanzverlust verbunden wäre und ein solcher sich zwangsläufig im Abgleiten der Kurve manifestieren müßte. Ein Kurvenabfall konnte aber auch im Analysenzeitraume von 24 Stunden nicht beobachtet werden. Die Möglichkeit eines geänderten Kurvenverlaufes durch Substanzverluste infolge Löslichkeit des Brühensedimentes im Quellungswasser kann auch durch

die chemische Untersuchung des Quellungswassers auf Substanzgehalt nach 24 Stunden Versuchsdauer als widerlegt gelten. Die chemische Analyse des Quellungswassers ergab nämlich bei einer Einwaage von 30 g Substanz höchstens 0.003 g gelöste Substanz, was etwa 0.03 % entspricht. Solcherart könnte aber wieder der Kurvenverlauf um höchstens Hundertstelmillimeter-Werte verschoben werden, eine Kurvenänderung, der wohl keine Bedeutung zukommen kann. Derart erscheint es ausgeschlossen, daß die Kurven a, b, c durch etwaige Lösungsprozesse im Quellungswasser während des Quellungsvorganges ungünstig beeinflußt worden sein könnten und somit in ihrer Stellung bzw. in ihrem Verlaufe zueinander wesentlich anders aufscheinen würden.

Aus den Kurvenbildern ist zunächst ersichtlich, daß die Quelllungsmaxima schon nach längstens 10 Stunden erreicht sind und der Kurvenverlauf sodann ein gradliniger wird. Vergleicht man die Quellungsmaxima in ihren Größenwerten, so ergibt sich für die Quellkörper a, b und c ein Verhältnis von 6 : 1 : 3. Der Quellungsverlauf der Sedimente entspricht einer Reaktion erster Ordnung, also ungefähr dem einer monomolekularen Reaktion. Da für eine solche Reaktion die Reaktionsgeschwindigkeit durch die Gleichung $v = \frac{dx}{dt} = K\ (a-x)$ gegeben ist, läßt sich die Konstante K aus der durch Integration gewonnenen Gleichung

$$\frac{a}{a-x} = {}_eK \cdot t \text{ bzw. } K = \frac{1}{t} \log \text{nat.} \frac{a}{a-x}$$

ermitteln (K = Konstante, t = Zeit (Stundenzahl), e = 2.71828, a = Quellungsmaximum, x = Ordinatenwert bei der entsprechenden Stundenzahl).

Die mit den Versuchswerten angestellten Berechnungen ergaben nun eine gute Übereinstimmung der den einzelnen Quellkörpern jeweils zugeordneten K-Werte untereinander (K_a = 0.65 — 0.79, K_b = 0.80 — 0.97, K_c = 0.54 — 0.64), sodaß sich für a, b und c die K-Mittelwerte wie folgt festlegen lassen: K_a = 0.72, K_b = 0.88, K_c = 0.58. Die gute Übereinstimmung der entsprechenden K-Werte untereinander bestätigt die Exaktheit der Kurvenverlaufe von a, b und c und liefert einen mathematischen Beweis für die Richtigkeit der rein experimentell gewonnenen Versuchswerte. Schließlich ließ sich auch nachweisen, daß der stündliche prozentuelle Zuwachs der Quellung zwischen jeweils korrespondierenden Versuchswerten bei allen drei Quellkörpern ziemlich konstant ist. Die Quellungsbilder der Brühensedimente a, b und c erscheinen somit experimentell und mathematisch festgelegt.

Es ist zum Schluß noch die Frage zu beantworten, in welchem Maße die Bereitung der Kupferkalkbrühe im Sinne der Menge des zur

Brühenherstellung verwendeten Speckkalkes auf die Haftfähigkeit der Brühe von Einfluß sein kann bzw. wie die durch verschiedene Kalkzusätze gewonnenen Kupferkalkbrühen a, b und c in ihrem unterschiedlichen Quellungsbilde zu werten sind.

In den vorstehenden Zeilen ist auseinandergesetzt worden, daß die auf den Pflanzenteilen eingetrockneten Brühensedimente mehr oder minder irreversible Kolloide darstellen, die nach dem Eintrocknen einer neuerlichen Quellung gar nicht mehr oder nur sehr schwer fähig sind. Es ist auch erläutert worden, daß das auf den Pflanzen haftende und dehydratisierte Hydrogel seine Haftfähigkeit nur aus seinem physikochemischen Verhalten gegenüber den Einflüssen der Atmosphäre ableiten kann. Nun zeigen die Versuchsergebnisse, daß die Kupferkalkbrühen a, b und c der Quellung in verschiedenem Maße fähig sind, woraus zu schließen ist, daß auch ihr Verhalten im Freiland gegenüber den Einflüssen der Atmosphärilien ebenfalls voneinander abweichend sein wird und sie im Sinne ihres verschiedenen Quellungsgrades auch eine verschiedene Regenbeständigkeit aufweisen werden. Aus dem Verlauf der Kurven ist zu ersehen, daß die Brühe a in einem nicht unbeträchtlichen Maße der Quellung fähig ist. Bedeutend weniger stürmisch ist der Quellungsverlauf bei den Brühen b und c. Im Hinblick auf den Zusammenhang zwischen Quellung und Haftfähigkeit würde sich demgemäß die Haftfähigkeitswertreihung folgendermaßen gestalten: $b > c > a$. Derart hätte also die für die Praxis empfehlenswerte Kupferkalkbrühe a (Phase III_1) eine geringere Haftfähigkeit als die Brühen b und c. Sie zeigt aber trotz nicht unbeträchtlicher Quellbarkeit im Freiland immer noch eine gute Haftfähigkeit, sodaß aus der Größe ihres Quellungsvermögens eine nur in hygienischer Beziehung beachtenswerte Regenunbeständigkeit (Abwaschbarkeit) abgeleitet werden kann, die auf die fungizide (prophylaktische) Wirkung keinen nennenswerten Einfluß ausübt. Solcherart ist nicht nur für eine gute fungizide Wirkung im rein prophylaktischen Sinne gesorgt, sondern auch für eine zweckmäßige Abwaschbarkeit vor der Zeit und zur Zeit der Ernte, sodaß mit einem Ewighaftenbleiben der Brühe und damit im Zusammenhange mit gesundheitlichen Schädigungen durch den Genuß der Ernteprodukte nicht gerechnet werden muß.

Festzuhalten aber ist die Tatsache, daß die Haftfähigkeit von Kupferkalkbrühen mit steigendem Kalkgehalt zunimmt, um bei der Relation 1 : 1.5 das Maximum zu erreichen und wieder rückläufig zu werden. Da aber das Verhältnis Kupfervitriol — Speckkalk 1 : 1.5 schon im Bereiche der Phase III_2 zu liegen kommt und in ebendemselben Bereiche die molekulare Kalkaufnahme auszusetzen beginnt, um der Kalkanreicherung Platz zu machen, muß dem Bereiche der Phase III_2 die für Kupferkalkbrühen größtmögliche Haftfähigkeit zugesprochen

werden. Zwischen molekularem Aufbau eines Brühensedimentes und seiner Haftfähigkeit (seinem Quellungsgrad) scheint ein tiefgreifender Zusammenhang zu bestehen.

Zusammenfassung.

Es wird bei der Kupferkalkbrühe nach dem „Träger" der Haftfähigkeit gesucht und die Frage beantwortet, in welchem Maße die Bereitung der Kupferkalkbrühe im Sinne der Menge des zur Brühenherstellung verwendeten Speckkalkes auf die Haftfähigkeit (Regenbeständigkeit) der Brühe von Einfluß sein kann. Versuche ergaben, daß der „Träger" der Haftfähigkeit im eingetrockneten Brühensedimente selbst zu finden ist und daß das auf den Pflanzenteilen haftende und dehydratisierte Hydrogel seine Haftfähigkeit (Regenbeständigkeit) nur aus seinem physikochemischen Verhalten (Quellung) gegenüber den Einflüssen der Atmosphäre (Regen) ableitet. Mit steigendem Kalkgehalt nimmt die Haftfähigkeit der Kupferkalkbrühen zu, um im Bereiche der molekularen Absättigung (Phase III_2) das Maximum zu erreichen und sogleich wieder rückläufig zu werden. Die Haftfähigkeit der für die Praxis einzig und allein in Frage kommenden Kupferkalkbrühe a (Phase III_1) ist trotz meßbarer Quellbarkeit noch immer eine gute zu nennen. Die Brühe a verfügt bei guter Haftfähigkeit im Hinblicke auf ihren Quellungsgrad aber immer noch über eine entsprechende Abwaschbarkeit, welche die fungizide Wirkung der Brühe nur unwesentlich beeinträchtigt, aber auch dafür sorgt, daß mit einem Ewighaftenbleiben der toxischen Brühenbestandteile (Kupferverbindungen) und damit im Zusammenhang mit gesundheitlichen Schädigungen durch den Genuß der Ernteprodukte nicht gerechnet werden muß.

Literaturverzeichnis.

Freundlich, H., Kapillarchemie, Akadem. Verlagsges. Leipzig, Bd. I (1930) und Bd. II (1932).

Görnitz K., Mitt. Biol. R. Anst., 1933, Heft 46, S. 12.

Ostwald, W. — Wolski, P., Praktikum der Kolloidchemie, Verl. Steinkopff, Leipzig, 1922.

Reckendorfer, P., Fortschritte der Landwirtschaft 1932, Hefte 8 und 23 (222 und 582); Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten 1933, Bd. 43, 662.

Riehm, E., Pflanzenschutzpraktikum, Berlin, Verlag Paul Parey, 1931.

Trappmann, W., Schädlingsbekämpfung, Leipzig, Verlag Hirzel, 1927.

Wöber, A., Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 1919, Bd. 29, S. 94.

Was ist Wald?

Ich erinnere mich noch gut, wie der als 1. Vorsitzender des Deutschen Forstvereins kürzlich zurückgetretene, Herr Ministerialdirektor Dr. Wappes, beim Forstlichen Schlußexamen in der nationalökonomischen Prüfung über Silbermünzen und Währungsfragen examiniert wurde. Wenige Jahre später stand ich an gleicher Stelle und wurde von Professor Helferich gefragt „Was ist Wald?". Ich antwortete: eine größere Zahl von Bäumen bilden einen Wald. Der Herr Examinator aber wollte die Antwort hören: Wald ist „Ort und Zweck der Holzzucht". Ich replizierte hierauf, diese Definition passe höchstens auf den Kulturwald, schließe aber den ursprünglichen Wald, den Urwald, nicht ein und auch nicht den Wald, der nicht der Holzzucht diente, wohl aber früheren Menschen durch seinen Fruchtertrag nützlich wurde, wie z. B. der Eichen- und Buchenwald durch seine „Mast" für die Schweine, der Pinienwald durch seine Samen zur menschlichen Ernährung wie heute noch der Araucarienwald durch die Samen seiner riesigen Zapfen usw. Ich erinnere hier auch an den künstlichen Dattelwald, der die Bevölkerung direkt und mittelst Handelsausfuhr indirekt ernährt. Oasen mit 40000 Dattelpalmen in Nordafrika geben ein gut geschlossenes Waldbild. Die Definition des Waldes kann also keine ökonomische, sie muß eine naturwissenschaftliche sein, denn der Wald war vor dem Menschen da und wurde durch diesen genutzt und gerodet, verbrannt, devastiert und erst später durch Kultur wieder aufgebaut. Auch heute noch verschwindet der Wald in der Regel bei der Nutzung und wird auf die abgeleerten Flächen wieder neu durch Saat oder Pflanzung begründet, wenn auch die Fläche bei dieser kurzen Unterbrechung dauernd Waldboden bleibt. Nur bei femelartigem Betrieb läßt sich dauernd Wald erhalten.

Meine Studentenantwort war also doch zutreffend als eine weitgefaßte Definition. Sie paßt auch noch für den aufgelockerten Waldbestand im Hochgebirge. Die Unterscheidung des Forstmannes und des Pflanzengeographen in eine Waldgrenze und eine Baumgrenze kann nicht scharf sein, weil sich der Wald allmählich auflöst. Man muß immer den mehr oder weniger geschlossenen Wald von dem mehr oder weniger in Baumgruppen und einzelstehende Bäume aufgelösten Wald künstlich durch eine Linie trennen. Diese wird zu wirtschaftlichem Zweck gezogen.

Auch die einzelständigen Laubbäume auf den weiten Grassteppen Afrikas bilden noch eine Waldform, so aufgelockert auch der Baumbestand sein mag. Auch die schmalen Baumstreifen, welche die aus dem Bergwald in die Prairie ablaufenden Flüsse noch eine Strecke

weit in die Ebene begleiten, tragen noch die Bezeichnung „Galeriewald".

Wichtiger wie Definitionen sind Übereinkommen, wie man die einzelnen Naturerscheinungen bezeichnen will und die Darstellung ihrer Übergänge und Wandlungen.

Die neuere, durch ökologische Betrachtung aufgetauchte Bezeichnung des Waldes als „Genossenschaft" paßt nur für einen geschlossenen Wald, in dem die Waldform die Gestalt des einzelstehenden Baumes wiederspiegelt.

Ein geschlossener Fichtenwald z. B. hat ein geschlossenes Kronendach und mit belaubten Ästen bis zum Boden geschlossene Bestandsränder. Er deckt die Gesamtheit seiner astfrei gewordenen Stämme geradeso wie der Einzelstamm mit seiner bis zum Boden reichenden Dauerbeastung. Der Schutz gegen Wind und gegen Besonnung und Erhitzung wird in beiden Fällen erreicht. Die Konkurrenz im enggeschlossenen Walde scheidet viele absterbende Bäume vorzeitig aus, die Wurzelkonkurrenz mindert sich, die kräftigeren Stämme werden durch Mangel an Seitenlicht in die Höhe getrieben, die Assimilationsproduktion wird auf die hohe, besonnte Krone beschränkt, der Wasserweg von der Wurzel zur Krone und der Stoffweg von der Krone zur Wurzel wird verlängert, der Zuwachs vermehrt sich im oberen Stammteil, nimmt ab im unteren bis zu völliger Umkehr bei eingeklemmten, absterbenden Stangen. Der Boden verliert seine Vegetation mit eigener Assimilation. Die Abfallverzehrer, humusbildenden Tiere und Pilze nehmen zu. Alle diese Lebewesen sind nun aufeinander angewiesen. Der Ökologe spricht von einer Genossenschaft, als ob beim freistehenden Baum und der Vegetation seiner Umgebung und über seinem Wurzelraume nicht auch eine Tier- und Pflanzenwelt bestanden hätte mit vielen gegenseitigen Beziehungen. Die Höhe des Baumes und die Form des Stammes ist kein Ziel der Natur, sondern des Forstmannes, der es mit Hilfe der Waldform erreichen und modifizieren kann. Das Ziel des Forstmannes wird ihm vorgeschrieben durch das Bedürfnis der Wirtschaft, welches sich im Absatz und Preise des Holzes und seiner Sortimente und somit im Ertrage äußert.

Man muß den „Ur-, gleich ursprünglichen oder Naturwald" von dem von Menschen begründeten, bewirtschafteten, also beeinflußten Kulturwald zunächst unterscheiden.

Über die Existenz der Bodendecke entscheiden Klima, Licht, Feuchtigkeit, Nährstoffe und physikalischer Bodenzustand, Konkurrenten. Wird ein Faktor geändert, so ändert sich auch die Bodendecke. Minderung des Wassers führt zur Bildung von Carexbulten an den Rändern von Seen und zu ihrer Verlandung, zur Umwandlung eines Hochmoores in Heide- und Vacciniumland, zur Vermehrung der Birken,

Bedrängung der Bergkiefern, Ansiedelung der Rotföhre und durch deren Schatten wieder Minderung der Vaccinien, Auftreten schattenertragender Waldmoose, Farne, durch Laub- und Blattabfall zur Verbesserung von Humus und Bildung von Waldboden, der für anspruchsvollere Holzarten ausreicht, zunächst Lichthölzer, Vogelbeere, Eiche, dann vielleicht Fichte und Tanne, die erstere wieder verdrängen.

So entstehen Einart-Wälder (reine Bestände), wenn die Gesamtverhältnisse oder ein maßgebender Faktor, andere Baumkonkurrenten ausschließen, z. B. reine Latschenbestände in Hochlagen und auf Mooren.

Aus einem Buchenwald am unteren Berghang wird aufwärts oft ein Buchen-Tannen-, aus diesem weiter hinauf ein Buchen-Tannen-Fichten-, aus diesem ein Tannen-Fichten- und aus diesem ein Fichtenwald. Zu diesem können, wenn er sich lockert, Lärchen treten, und schließlich die Fichten sich mehr und mehr verlieren, um Latschen aufzunehmen, bis diese ganz oben allein herrschen. So gibt es also Einart-Wälder (oder Bestände), Zwei- oder Mehrart-, ja Vielart-Wälder. Reine und gemischte Nadelholzwälder oder Laubholzwälder oder Nadel-Laubholzwälder.

In Nordamerika herrschen im Osten die Laubholzwälder mit sehr vielerlei Laubhölzern und einzelnen Nadelhölzern auf den besseren Böden vor, doch gibt es auch reine Nadelholzwälder aus ein bis mehreren Arten.

Der Westen ist ein reines Nadelwaldgebiet mit vielen Arten.

Wo hier der Wald abbrennt, erscheinen meist reine Aspenwälder (*Populus tremuloides*). Oft werden diese reinen Laubholzbestände durch Massenvermehrung von Insekten oder Frost gelichtet und umso schneller unter dem Laubdachschutze wieder von Nadelhölzern besiedelt, die schließlich das Laubholz überwuchern, beschatten, verdrängen, bis wieder reiner Nadelwald hergestellt ist, aber meist Nadelwald von vielen Arten. Dieser Artenreichtum gegenüber der Artenarmut in Europa leitet sich von der Eiszeit her, durch die in Europa die von dem Querriegel der Alpen und der anschließenden Gebirge aufgehaltenen Holzarten zu Grunde gingen. In Nordamerika mit seinen das ganze Land von Nord nach Süd durchziehenden parallelen Gebirgsketten und Tälern konnten die Gehölze vor der fortschreitenden Vereisung nach Süden entweichen und später zurückkehren.

Wald ist also wandelbar und kehrt wieder an die alte Stelle zurück, wenn er nur künstlich ferngehalten war und sich der Boden nicht so verändert hat, daß Keimlinge nicht mehr durchkommen. Wenn er nur an einzelnen Stellen wieder Fuß faßt, kann er sich wieder ausbreiten und bildet unter sich wieder Waldboden. Am gefährlichsten ist ihm moorbildendes Wasser, was in den Wald vordringt und ihn besiegt. Jeder Entwässerungsgraben kann hier das Spiel umkehren.

Von all den vielen Formen, die der Wald im Spiel der Natur (Einfluß von Klima, Boden, Höhenlage und Exposition, Holzarten etc.) annehmen kann oder unter dem Einflusse des Menschen und der Katastrophen angenommen hat, ist jede Form verschieden disponiert, von bestimmten Schädlingen heimgesucht zu werden und verschieden gefährdet, durch andere Schädigungen betroffen zu werden.

v. Tubeuf.

Berichte.

Übersicht der Referaten-Einteilung s. Jahrgang 1935 Heft 1, Seite 45.

I. Allgemeine pathologische Fragen.

7. Studium der Pathologie (Methoden, Apparate, Lehr- und Handbücher, Sammlungen).

Naumov, N. A. Mikroskopische Untersuchungsmethoden in der Phytopathologie. Selkolchosgis 1932, 223 S., 51 Textabb. Russisch.

Der Inhalt des ersten größeren Nachschlagebuches auf dem Gebiete der oben angeführten Methoden in Rußland ist: Grundlagen der Mikroskopie, Mikrophotographie und Mikrotechnik. Das Schriftenverzeichnis ist ein vollständiges. Ma.

8. Die übrigen Gebiete und allgemeine Erörterungen.

Dr. Walter Rammner. Die Pflanzenwelt der deutschen Landschaft. 408 Seiten im Format 18×26 cm mit 404 Abbildungen im Text und 12 mehrfarbigen Tafeln. Verlag: Bibliographisches Institut, Leipzig. Preis in Ganzleinen 7.80 RM.

Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, das Leben der Pflanzen in ihrer Umwelt zu schildern, wie er es in einem anderen Werke „Die Tierwelt der deutschen Landschaft" schon früher von den Tieren getan hat. Verfasser hat die Pflanzenwelt Deutschlands nicht nach systematischen Einheiten mit Bestimmungsschlüsseln zusammengestellt, um die Namen der Arten und Gattungen „bestimmen" zu können, sondern nach ihren natürlichen Standorten zusammengefaßt, also mehr nach Genossenschaften gruppiert und dabei den Wechsel der Genossen eines Standortes nach Jahreszeiten berücksichtigt. Da er ein populäres Werk schaffen wollte, benutzte er im Texte nur deutsche Pflanzennamen und war daher genötigt, am Ende des Buches ein deutsch-lateinisches und ein lateinisch-deutsches Verzeichnis der Pflanzennamen beizufügen. Ich halte das für einen erschwerenden Umweg und hätte es lieber gesehen, wenn im Texte und unter den Pflanzenbildern neben dem deutschen Namen in Klammer der lateinische Namen stände. Das wäre schon deshalb angezeigt, weil jede Pflanze einen feststehenden lateinischen Namen führt, dagegen in verschiedenen Gegenden ganz verschiedene deutsche Namen hat.

Der Inhalt des Buches geht am besten aus folgender Inhaltsübersicht hervor: 1. Die Pflanzen der deutschen Wälder: Im Auenwald. Im Buchenwald. Im Eichenwald. Im Kiefernwald Im Fichtenwald. Im Tannenwald. 2. Die Pflanzen der offenen Landschaft: Die Pflanzen der Wiesen. Auf trockenen Hügeln und sonnigen Abhängen. Die Pflanzenwelt der Felder. Die Heide. Die Pflanzenwelt der Moore und Brüche. 3. Die Pflanzenwelt der

Binnengewässer: Stehende Gewässer. Fließende Gewässer. 4. Die Pflanzenwelt der Meeresküste. 5. Die Pflanzenwelt der Alpen. 6. Die Pflanzenwelt der Siedlungen: Die Pflanzenwelt der Gärten und Parkanlagen. An der Straße, auf dem Schuttplatz und am Bahndamm. Zimmer-, Fenster- und Balkonpflanzen.

Die Erkennung der einzelnen Pflanzen und ihrer Teile und der natürlichen Genossenschaften ist hauptsächlich durch die sehr zahlreichen Abbildungen im Texte und auf zum Teile farbigen Tafeln leichtgemacht. Das Bildwerk ist sehr verschiedenartig und vielfach anderen Werken entstammend. Daher sieht man bald alte Holzschnitte, wie sie in Brehms Tierleben, Meyers Konversationslexikon, also im Verlage des Bibliographischen Institutes ausschließlich üblich waren, oder es sind Strichätzungen nach Federzeichnung oder Autotypien nach neuen Zeichnungen oder nach Photographien oder farbige Rasterdrucke (Dreifarbendrucke). Die meisten Autotypie-Bilder sind nach Zeichnungen von H. Eichhorn hergestellt. Die Genossenschaftsaufnahmen nach der Natur (Photos). Das Bildwerk ist sehr schön, reichhaltig, lehrreich und macht einen geradezu luxuriösen Eindruck. Es wird ein besonderes Zugmittel für den Absatz sein. Da auch die Pflanzenwelt in menschlichen Siedlungen aufgenommen wurde, haben viele fremde Kultur-, Nutz- und Zierpflanzen Aufnahme gefunden; auch einige pathologische Objekte haben sich eingeschlichen, so z. B. Hexenbesen, Kiefernmistel an *Pinus silvestris*, Insekten-Harzgalle an der Kiefer, *Gymnosporangium* an Wacholder. Auf Kryptogamen schweift das Werk ab bei Darstellung eßbarer Pilze, einiger Farne und Flechten etc. Auch Tier- und Pilzgallen an Blättern und Sprossen sind vorhanden. Ein Bild scheint verwechselt zu sein: „Hallimasch am Fuße einer von ihm vernichteten Kiefer". Die völlig glatten (schuppenlosen) Fruchtkörper erinnern nicht an *Agaricus melleus* und der Bodenbelag (Zweige, Nadeln, Rinde) gehört nur Fichten an. Vielleicht waren es Boviste. v. Tubeuf.

II. Krankheiten und Beschädigungen.

A. Physiologische Störungen.

2. Nicht infectiöse Störungen und Krankheiten.

a. Ernährungs-(Stoffwechsel-) Störungen und Störung der Atmung (der Energiegewinnung) durch chemische und physikalische Ursachen und ein Zuviel oder Zuwenig notwendiger Faktoren.

David, R. E. Die Schneearbeiten als Maßnahmen des Kampfes mit der Dürre. Socialistisch. sernow. choseistwo, Saratow, Nr. 3/5, 1932. (Russisch.)

Die Kulturen sind im Saratower Gebiete derart zu verteilen, daß Flächen, auf denen sich der Schnee ansammeln will, mit genügend großen Landstreifen abwechseln, von denen der Wind den erforderlichen Schnee dahin fortträgt, wo er gesammelt werden soll. Außer der wilden Steppe kommen als „Schneereservoire" in Betracht die Winterroggenfelder, die im Herbst untergepflügten, zur Schwarzbrache bestimmten Stoppelfelder und die „Shitniak"-Weiden. Winter- und Sommerweizenfelder und die Luzerne sind dankbar für die Schneeansammlung bzw. für die Sammlung der Feuchtigkeit; die Erträge des Sommerweizens werden um 2—5 Ztr. gesteigert. Zum Schneesammeln verwendet man Sonnenblumenstengel und Streifen von Maispflanzen, die man man nach der Ernte stehen läßt, dann Schutzwäldchen und Gebüsche; der Schnee fängt sich an den aufrechten Objekten und lagert sich auf oder hinter diesen Flächen an und zwar höchstens auf 600 m Entfernung hin. 3000 Stengel der Sonnenblume je Hektar wirken schon schneesammelnd. Ma.

Lang, Josef. Der Hederich und seine Bekämpfung. Die Landwirtschaft, Wien, 1933, S. 125.

Man bekämpft das Unkraut in dem haferreichen Waldviertel Österreichs, das kalkarme Böden besitzt, auf folgende Art: Vorbeugungsmaßnahmen: Trieuren des Saatguts, Verfütterung der Abfälle von Scheunen und Schüttböden nur in geschrotenem oder gekochtem Zustande (sie sind nie in eine Kalkgrube oder auf den Komposthaufen zu legen), zweckmäßige Ackerkultur: richtige Bodenbearbeitung, rechtzeitiger Stoppelsturz, tiefe Herbstackerung, Zwischenarbeiten mit Egge, Federkultivator usw. Anwendung einer entsprechenden Fruchtfolge. — Vernichtungsmaßnahmen: Das junge Unkraut ist knapp vor der Saat durch einen einfachen Eggenstrich zu zerstören. Oder Bespritzung mit Raphanit besonders dort, wo Klee eingebaut ist, weil dieser durch die Flüssigkeit nicht geschädigt wird. Sehr gut bewährte sich das Ausstreuen von ungeöltem Kalkstickstoff, 50—100 kg je Joch bei Tau, doch darf das Unkraut nur 3—5 Blättchen haben. Der Hafer erhält dadurch überdies Stickstoff. Ma.

Günther, Ernst. Die Entgiftung des Duwocks. Fortschritte d. Landwirtsch., 1933, S. 177.

Man wollte das Unkraut *Equisetum palustre* auf Marschboden auf mechanischem Wege durch Walzen der Wiesen und Weiden bekämpfen, da es ob des Kieselsäuregehaltes sehr spröd ist, daher leicht abbricht. Führt man das Walzen nicht oft genug durch, so trägt dies nur zur Vermehrung des Unkrauts bei, da nun an der Bruchstelle für den einen Stengel 4—8 neue kranzförmig aus der Erde sprießen. Auf Wiesen, die der Heuwerbung dienen sollen, ist das Walzen aber nicht durchzuführen. Verfasser weist darauf hin (eigene Untersuchungen), daß die Giftigkeit des Unkrauts durch geeignete Kulturmaßnahmen bedeutend herabgesetzt wird, da bei gleichbleibendem Grundwasserstand der Equisetingehalt von 170,5 mg auf 52,8 mg und bei anfangs hohem und dann stark sinkendem Wasserstande von 184,4 mg bis auf 12,5 mg fällt. Auf trockenem Standorte sinkt der Giftgehalt überhaupt sehr. Im Laboratorium wies Verfasser nach, daß nach Behandlung des Unkrautes mit Phosphorsäure bei der Einlage in der Grünmasse und auch in der Flüssigkeit kein Equisetin vorkommt. Sollte sich dies im Großen in der Praxis als richtig erweisen, so entfällt die Bekämpfung des Unkrautes. Ma.

B. Parasitäre Krankheiten verursacht durch Pflanzen.

1. Durch niedere Pflanzen.

a. Bakterien, Algen und Flechten.

Klein, G. und Keyssner, E. Beiträge zum Chemismus pflanzlicher Tumoren. I. Mitt. Stickstoffbilanz. Biochem., 1932, S. 251.

Alle an Weiß-, Rotrübe, Tomate, Balsamine und Geranien durch Infektion mit *Bacterium tumefaciens* erzeugten Pflanzentumoren besitzen viel mehr organische Verbindungen als das gesunde Gewebe. Der Eiweißgehalt der Tumoren war ein vielfaches des normalen Gewebes, was auch für den löslichen N gilt. Nur die Rüben besaßen in alten Tumoren niedrigere Werte für NH_3, Amide und Aminosäuren als das Normalgewebe. Ma.

Klein, G. und Keyssner, E. Beiträge zum Chemismus pflanzlicher Tumoren. II. Über die Wasserstoffionenkonzentration in pflanzlichen Tumoren. Biochem. Ztschr., 1932,, S. 256.

Die pH-Werte der Tumorpreßsäfte liegen stets höher als die der benachbarten gesunden Gewebe. Daher ist der Tumorinhalt alkalischer als die anderen Pflanzenteile, man konnte auch nur geringere Mengen von organischen Säuren mittels Äthers aus den Tumoren extrahieren. Der Gehalt der Tumoren an Asche und deren Alkalität, bezogen auf Trockensubstanz, ist stets größer. Ma.

Klein, G. und Ziese, W. Beiträge zum Chemismus pflanzlicher Tumoren. III. Mitt. Der Katalasegehalt von pflanzlichen Tumoren im Vergleich zum Katalasegehalt gesunden Pflanzengewebes. Biochem. Z., 254. Bd., 1932, S. 264—285.

Der Tumor besitzt einen höheren Katalasegehalt als das gesunde Gewebe. Tumoren von *Pelargonium*, *Sedum* und anderer Pflanzen zeigten auch in konzentrierten Säften kaum Katalase, wofür aber nicht verantwortlich zu machen sind etwaige Hemmungskörper im Normalgewebe oder das verschiedene p_H von Tumor und der betreffenden Normalpflanze. Tumoren, erzeugt durch verschiedene Stämme von *Bact. tumefaciens*, lassen keinen Unterschied in der katalitischen Wirksamkeit erkennen. Versuche mit Callusgewebe und -tumoren zeigen, daß der höhere Katalasegehalt von Tumorgewebe nicht dadurch bedingt ist, daß embryonales, rasch wachsendes Gewebe allgemein einen höheren Katalasegehalt aufweist. Die Versuchspflanze war hiebei *Cannavalia ensiformis* (Yackbohne); an Callusgewebe von Weide und Pappel ließen sich keine Tumoren erzielen. Die Rindenschichte aller untersuchten Tumoren enthält mehr Katalase als die zentralen Partien. Ma.

Kapshuk, A. A. Bacteriological study of plant cancer. Bullet. North Caucasian. Instit. f. plant protection, 1. Bd., 1933, S. 69. (Russ. m. engl. Zusfg.)

Die crown gall in den Obstpflanzenschulen des Highland Agricultural Institutes of nursery in Wladikavkas ist bakteriellen Ursprungs, die Reinkultur ergab stets das *Bacterium tumefaciens*. Seine Einimpfung rief bei Bohne, Tomate und Tabak einen typischen Krebs hervor. Sublimat, Kupfervitriol, Formalin und Kalkchlorid töten den Erreger nicht sicher ab; für die Desinfektion der Böden bewährte sich vortrefflich Chlorpikrin. Ma.

Schimmel. Kropfkrankheit der Zuckerrüben. D. Zuckerindustr., 1933, S. 529.

Die Erreger der Kröpfe sind *Bacterium beticolum* und *Bact. tumefaciens*. Die Kröpfe sind an Zucker viel ärmer, an Invertzucker und vor allem an Asche aber weitaus reicher als die eigentliche Rübe; sie schädigen das Wachstum dieser. Da sie außerdem den Erdboden infizieren können, soll man solche Rüben möglichst bald vernichten. Ma.

c. Phycomyceten.

Drescher, Ch. A species of Pythiogeton isolated from decaying leaf-sheats of the common cat-tail. Journ. Washington Acad. Sc., 1932, S. 421.

An den erkrankten Achsen von *Typha latifolia* fand Verfasser neben mehreren Arten von *Pythium* auch die neue Pilzart *Pythiogeton autossytum* mit langgestreckten und manchmal geteilten Sporangien mit eigenartigem Entleerungsmechanismus. Ma.

Leach, L. D. und Borthwick, H. A. Distribution of Downy Mildew Mycelium in Spinach Fruits. Phytopathology, Bd. 24, 1934, S. 1021—1025. 2 Abb.

Die Verfasser verfolgten die besonderen Vorgänge, welche sich beim Eindringen des Myzeles von *Peronospora effusa* in die Samenanlage der

Spinatpflanze, *Spinacea oleracea*, abspielen. Sie stellten fest, daß das Myzel nicht nur in die Kelchhülle, den Funikulus und das Integument, sondern auch in den Nuzellus eindringt. Eintrittsort ist der Nabelstrang. Zum Nuzellus nimmt das Myzel seinen Weg durch die Chalaza. Versuche zur Übertragung der Krankheit durch die Samen mißlangen zwar, die Verfasser halten dennoch eine Verbreitung des Mehltaues durch die Samen für möglich.
Hollrung.

Dowson, W. J. Phytophthora megasperma Drechsler in Tasmania. Trans. Brit. Mycol. Soc., XIX., 1934, S. 89 u. 90.

Phytophthora megasperma verursachte im Herbst 1931 eine Fäule von Mohrrüben in Tasmanien. Das Wetter war außerordentlich regnerisch, und da die Mohrrüben auf der Reise nach Australien für eine Woche in den Sacken verschlossen blieben, hat die Krankheit sich unterwegs rasch entwickelt. In dem folgenden Jahr, das viel trockener war, ist die Fäule nicht wieder aufgetreten. Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Marcus, A. Die Fußkrankheit der Papaya. Der Tropenpflanzer, 1932, Nr. 4, S. 165.

Verfasser bespricht das Thema auf Grund südafrikanischer Literatur. Die Ursache der Krankheit in Transvaal, Natal und der Kapprovinz ist zurückzuführen auf die Pilze *Pythium ultimatum* und *Phythium aphanidermatum*. Begleitparasiten bezw. Saprophyten sind: *Fusarium*- und *Pythium*-Arten und *Rhizoctonia solani*; Infektionen mit diesen Arten hatten nie die Fußkrankheit im Gefolge. Zumeist werden $1^1/_2$jährige Bäume befallen: Verfärbung und Vertrocknung der Blätter, die neu sich bildenden sind kurzgestielt und klein, der Stamm ist unten und auch unter der Bodenfläche weich, zerstört, so daß ihn der Wind leicht umwerfen kann. Kommt es infolge starker Kallusschichte zur Heilung, so bemerkt man am Wurzelhalse ein großes Loch mit verrottetem Gewebe. Maßgebend ist als Eingangspforte für die Pilze eine Verletzung am Wurzelhalse. Steht der Baum auf unfruchtbarem Boden oder auf ungenügend gedüngtem und entwässerten, so neigt er zur Krankheit. Die Wurzeln sind meist unbeschädigt. *Pythium ultimum* lebt lang im Boden. Bekämpfungsmaßregeln: Keine Verletzungen am Wurzelhalse bei der Bearbeitung, anderseits richtige Pflege des Bodens. Ma.

Rochlin, Emilia. Zur Frage der Widerstandsfähigkeit der Cruciferen gegen die Kohlhernie (Plasmodiophora brassicae Wor.). Phytopath. Ztschr., 5. Bd., 1933, S. 381.

Die Stellung einer Pflanze innerhalb des Systems bestimmt den Grad ihrer Widerstandsfähigkeit nicht, der vielmehr auf den flüchtigen Senfölen beruht, die von Glukosiden gebildet werden. Das Glukosid Sinalbin gibt solche Öle nicht, daher ist sein Vorhandensein kein Schutz gegen den Herniepilz. Der Parallelismus zwischen Widerstandsfähigkeit und dem Gehalt an flüchtigen Senfölen wird bekräftigt durch die Beobachtung Ssacharoffs, daß Sorten von Rüben bildenden Kreuzblütlerarten mit zuckerreichstem Zellsafte am heftigsten erkranken, Sorten mit scharfem Zellsafte gar nicht. Durch Kreuzung von Cruciferensorten mit geringer Widerstandsfähigkeit mit den flüchtige Senföle enthaltenden Sorten wird es vielleicht gelingen, widerstandsfähigere Sorten zu erzielen. — Der Parasit dringt in die Pflanze durch die Wurzelhaare oder durch die Epidermiszellen der Wurzeln ein, er verbreitet sich aktiv, da er die aufgelockerten Zellwände durchdringt, oder

auf passivem Wege, indem sich infolge abnormer Querwandbildung bei der Zellteilung die Masse des Parasiten spaltet und so die Tochterzellen gefüllt werden. In den infizierten Versuchsböden gaben die höchsten Befallsziffern *Hesperis lutea*, *Brassica oleracea* (Sorten Braunschweig, Kopenhagen, Amager), *Succovia balearia* und *Carrichtera vella* (je 100%), *Brassica Rapa* (Sorte Petrowski) 50%, Raps nur 11%. Gar nicht befallen wurden z. B. *Hesperis alpina*, *Barbarea vulgaris*, *Brassica Napus esculenta*, *Isatis glauca*. Ma.

Wilkins, W. H. Studies in the genus Ustulina — with special reference to parasitism. I. Introduction, survey of previous literature and host index. Trans. Brit. Mycol. Soc., XVIII., 1934, S. 320—346.

Ustulina vulgaris kommt in Großbritannien oft auf Buchen, seltener auf anderen Laubhölzern vor, und Verfasser ist der Meinung, daß es häufig parasitisch ist. Die vorliegende Abhandlung ist der erste Teil einer Untersuchung des Parasitismus von der Gattung *Ustulina*; sie beschäftigt sich hauptsächlich mit der Literatur und den Schluß bildet eine Liste der bekannten Wirtspflanzen von *U. vulgaris* und *U. zonata*.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

d. Ascomyceten.

Bekämpfung des Pappelkrebses. D. Dtsch. Forstwirt, **14.** Bd., 1932. S. 519.

Das Reichsministerium für Ernährung u. Landwirtschaft, Berlin, hat durch Verordnung vom 2. II. 1932 (R.G.Bl. I. S. 63) zugleich mit dem Verbot der Einfahrt von Ulmen auch die kanadischen Pappeln verboten, um der Gefahr der Einschleppung des Pappelkrebspilzes *Nectria coccinea* v. *sanguinella* entgegenzutreten, der in Westfalen recht schädigend auftritt. Befallene Pappeln sind unbedingt zu vernichten. Die deutsche Pappel ist ja ein vollwertiger Ersatz für die kanadische! Ma.

Böning, Karl. Zur Biologie und Bekämpfung der Sklerotienkrankheit des Tabaks (Sclerotinia sclerotiorum [Lib.] Massee). Phytopath. Ztschr., 6. Bd., 1933. S. 175, 6 Abb.

In der Pfalz schädigte die Krankheit 1924—1931 vielfach stark die daselbst gebauten Sorten von *Nicotiana tabacum*, um Schwabach in Mittelfranken die *Nic. rustica*. Sie tritt in Lagen auf, die sich durch höheren Feuchtigkeitsgehalt des Bodens infolge schlechter Durchlässigkeit des Untergrundes auszeichnen oder die von Wald umgeben sind. Die physiologischen Eigenschaften des Pilzes sind gründlich studiert worden, ebenso die Infektion durch Askosporen und Myzel. Zur Bekämpfung empfiehlt Verfasser auf Grund eigener Studien: Entfernung und Vernichtung der erkrankten Pflanzen, rasches Abhauen und Unterpflügen der abgeernteten Strünke auf dem Felde. Sorgfältige Vernichtung der in den Trockenräumen zurückgebliebenen Ernterückstände. Regelmäßiger, mindestens 3jähriger Fruchtwechsel auf größeren zusammenhängenden Flächen. Möglichst frühzeitige Auspflanzung und Begünstigung eines möglichst frühzeitigen Erntetermins durch entsprechende Düngung und Bodenbearbeitung. Man entgipfle jegliche Tabaksorte, doch nicht vorzeitig; der Befall geht vielfach von den Blütenständen aus. Je nach der Reife der Blätter ernte man zu verschiedenen Terminen. Anwendung von Kalkstickstoff zu Tabak, soweit eine Ergänzungsdüngung mit N angebracht ist; sonst gebe man diesen Dünger zu den in der Fruchtfolge nach Tabak angebauten Früchten. Bespritzt man die Pflanzen behufs Bekämpfung anderer Erkrankungen mit Cu-haltigen Mitteln, so behandle man auch die Stengel. Ma.

Chaudhuri, H. and Jagtar Singh. A disease of Pomegranate (Punica granatum Linn.) due to Amphichaeta Punicae n. sp. Trans. Brit. Mycol. Soc., XIX, 1935, S. 139—144, mit 1 Taf.

Amphichaeta Punicae n. sp. verursacht eine Krankheit des Granatapfels in Lahore, Indien. Der Parasit tritt durch Wunden in die Zweige von jungen Pflanzen ein und bewirkt ein Kümmern der befallenen Bäume. Der Pilz läßt sich leicht auf verschiedenen Nährböden kultivieren. Obschon diese Art nur schwach parasitisch ist, wurde ihre Pathogenität durch viele Impfversuche bestätigt. Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Cooley, J. S. and Crenshaw, J. H. Control of Botrytis rot pears with chemically treated wrappers. U.S.-Dep. of Agric. Washington, D.C. Circular No. 177, 1932.

Durch Umhüllungen, getränkt mit 2,5 %igem Kupfersulfat, konnten Verfasser die *Botrytis*-Fäule bei Apfel und Birne verhindern. Zu bevorzugen ist Ölpapier. So verpackte Früchte hat man nie beanstandet. Auf Birnen gab es je engl. Pfd. nur 0,0005 g Kupfer, daher weit unter der Schadensgrenze. Ma.

Dennis, R. W. G. A new Species of Pestalozzia on Podocarpus. Phytopathology, Bd. 24, 1934, S. 1026—1028, 1 Abb.

Auf lebenden Blättern von *Podocarpus elongata* fand Dennis eine Art *Pestalozzia* vor, die bisher noch nicht beschrieben worden ist. Er gibt für diese *P. podocarpi* eine Diagnose und eine Beschreibung des Krankheitsbildes. H.

Drechsler, Ch. Phytopathological and taxonomic Aspects of Ophiobolus, Pyrenophora, Helminthosporium, and a new Genus, Cochliobolus. Phytopathology, Bd. 24. 1934, S. 953—983, 3 Abb.

Der bisher aus den Vereinigten Staaten noch nicht gemeldete *Ophiobolus herpotrichus* wurde von Drechsler in verschiedenen Unionstaaten an abgestorbenen Stengeln der Quecke, *Agropyrum repens*, vorgefunden. Sowohl *O. herpotrichus* wie auch *O. graminis* werden auf Grund ihrer helicoiden Ascosporenanordnung zu einem besonderen Genus *Cochliobolus* erhoben. Als Muster dafür wurde *C. heterostrophus*, der an Mais Blattflecken verursacht, aufgestellt. H.

Guba, E. F. Control of the Verticillium Wilt of Eggplant. Phytopathology, 24. Bd., 1934, S. 906—915, 2 Abb.

Die Eierpflanze, *Solanum esculentum*, hat im Staate Massachusetts derartig stark unter dem Befall mit *Verticillium* zu leiden, daß vielerorts der Anbau der Pflanze hat aufgegeben werden müssen, ein Umstand, durch den Guba veranlaßt wurde, nach Mitteln zur Behebung des Übels zu suchen. Von wesentlichem Einfluß auf den Umfang der Schädigungen ist die Bodenwärme und die Bodenreaktion. So betrug die Zahl der erkrankten Pflanzen bei einer Bodenwärme von 55,4° F = 0, bei 77° F = 100 und bei 91,6° F wieder = 0. In Boden mit pH weniger als 5 bleibt der Befall aus. Zur Ansäuerung des Bodens wird in erster Linie Aluminiumsulfat empfohlen. Weniger gut eignet sich Schwefel. Beide Mittel kommen nur für Glashauskulturen in Frage. Die Samen bleiben frei vom Pilze. Hollrung.

Henry, A. W. Influence of soil temperature and soil sterilisation on the reaction of wheat seedlings to Ophiobolus graminis Sacc. Canad. Journ. of Research, 1932, S. 198.

Die Schädigung durch den genannten Pilz an Weizen ist in Kanada bei 13 °C fast gleich groß in sterilisiertem wie in unsterilisiertem Boden. Steigt die Bodentemperatur (bis 27 ° C), um so wirksamer ist der Schutz, welchen die Bodenmikroorganismen verleihen. Das Infektionsmaterial und Weizensaatkorn muß zu gleicher Zeit in den Boden gelangen. Die Verschiedenheiten im *Ophiobolus*-Befall in den verschiedenen Distrikten erklärt Verfasser aus den verschiedenen Bodentemperaturen; der Winterweizen wird gegenüber dem Sommerweizen stets stärker befallen. Ma

Burnham, C. R. The inheritance of Fusarium wilt resistance in flax. Journ. Am. Soc. Agron., **24.** Bd., S. 734, 1932.

Nach mehrjähriger Inzüchtung von 21 verschiedenen Stämmen von Flachs, bezogen aus weit voneinander liegenden Gebieten, prüfte Verfasser die einzelnen Nachkommenschaften auf Befall durch *Fusarium lini* Boll. Da dieser 15—100% betrug, muß die Welkeresistenz durch mehrere Faktoren bedingt sein. Die F_1 der Kreuzung eines anfälligen mit einem resistenten Stamme erwies sich als intermediär. Die Prüfung zweier anderer Kreuzungen bezüglich der F_2 und F_3 im Freilande und im Gewächshause ergab sehr gute Übereinstimmung. In der F_3 war nur ein kleiner Bruchteil der Familien ebenso resistent wie der resistente Elter; die meisten waren sehr anfällig, während andere eine Mittelstellung einnahmen. Zwischen Anfälligkeit und einem der beiden Faktoren für Samenschalegelbfärbung gibt es gewisse Anzeichen einer Koppelung. Kreuzungen resistenter Stämme ergaben einen hohen Prozentsatz von Erkrankungen. Auf freiem Felde kommen bis zu 4,3% natürliche Kreuzungen vor; Verfasser hat aus scheinbar ganz gesunden Pflanzen das Welke-*Fusarium* isolieren können. Ma.

Ito, Seiya and Kuribayashi Kazue. The ascigerous forms of some graminicolous species of Helminthosporum in Japan. J. Facult. of Agric. Hokkaido imper. Univ. Sapporo, 29. Bd., T. (= Teil) (= Part) 3, 1932, S. 87. 3 Taf.

Monographische Behandlung von 5 *Ophiobolus*- und 5 *Pyrenophora*-Arten, die auf Reis, Gerste, Weizen, Hafer, *Agropyron* und *Setaria* auftreten. Sehr eingehend ist das conidiale und peritheciale Stadium sowie die Kultur dieser Parasiten erläutert. Die Tafeln bringen morphologische Details. Ma.

Katser, Annie. Über die Resistenz verschiedener Apfelsorten gegenüber Sclerotinia fructigena (Pers.) Schroet. und ihre Beziehung zur Wasserstoffionenkonzentration. Phytopathol. Ztschr. 6. Bd., 1933, S. 177—227, 10 Abb.

Befallsresistenz und Ausbreitungsresistenz fallen bei den meisten geprüften Apfelsorten zusammen. Nach vorhergehender Verletzung der Fruchtschale tritt auch bei jenen Sorten Infektion ein, die sich im Freiland als resistent erwiesen haben. Temperaturen unter dem Wärmeoptimum des Pilzes verlangsamen den Krankheitsprozeß. Einen wichtigen Einfluß hat der Standort, sodaß die Unterschiede zwischen den einzelnen Sorten mehr gradueller als prinzipieller Natur sind. Einzelne Sorten sind auch in ausgesprochenen *Monilia*-Arten resistent, andere immer anfällig, weshalb man resistente und anfällige Sorten aufstellen kann. Mit zunehmender Reife wird die Ausbreitungsresistenz gegenüber dem Pilze gesteigert, bis sie bei vollreifen Aprikosen und Äpfeln ihren Höhepunkt erreicht. *Sclerotinia laxa* greift die Aprikosen an, so lange sie noch ganz hart und unreif sind; einen Befall von Äpfeln durch *Sc. fructigena* gibt es nur dann, wenn bei zunehmender Reife die Fruchtschale keinen vollkommenen Abschluß mehr bildet oder Öffnungen

(Insektenfraß) dem Pilze Einlaß ermöglichen. Zwischen der Ausbreitungsresistenz der untersuchten Sorten und der Wasserstoffionenkonzentration bestehen keine ursächlichen Zusammenhänge. Während des Reifungsprozesses kommt es bei der Aprikose zu einer Abnahme der genannten Konzentration; von *Sc. fructigena* befallene Äpfel hatten eine höhere solche als vor der Erkrankung. Bei künstlicher Infektion hört die enge Spezialisierung der *Sclerotinia*-Arten auf Kern- und Steinobst auf. Deshalb müssen irgendwelche Zusammenhänge zwischen Fruchtschale und der Spezialisierung bestehen. Die Farbe der Konidienpolster ist bei solcher Infektion kein Kriterium dafür, ob der Erreger derselben zu *Sc. fructigena* oder *Sc. cinerea* gehört. Eine konzentrische Anordnung der erwähnten Polster sah man nur bei den Sorten Charlamovsky und Kaiser Alexander; sonst waren die Polster regellos über die Fruchtoberfläche verteilt. Konidien entstehen auch im Dunkeln; bei 10° C treten Mikrokonidien auf. Ma.

Langner, W. Über die Schüttekrankheit der Kiefernnadel (Pinus silvestris und Pinus strobus). Phytopathol. Ztschr., Heft 6 (5. Bd.), S. 625, 1933.

Auf sterilisierten toten Nadeln von *Pinus silvestris* bildet *Lophodermium pinastri*, wie schon Tubeuf fand, nur Pykniden, keine Apothecien. In lebende Nadeln wächst das Myzel nicht hinein. An erkrankten 1-jährigen Nadeln auftretende gelbe, braun und violett gefärbte Flecken, die der typischen Schütte vorausgehen, sowie die eigentlichen „Goldflecken" an älteren Nadeln sind durch Infektion mit obigem Pilze verursacht. In den grünen Stellen zwischen den Flecken gibt es kein Myzel. In 3 oder mehr Jahren lang trocken aufbewahrten Schüttenadeln war das Myzel nicht mehr am Leben, es ist aber sehr widerstandsfähig gegen kürzere Erhitzung und Austrocknung. Infizierte Nadeln geben mehr Wasser ab als gesunde. Durch den Pilzbefall etwa hervorgerufene Störungen der Wasserzufuhr aus dem Stamme spielen für das Vertrocknen der Nadeln keine entscheidende Rolle. Die Annahme einer bloßen „Trockenschütte" ohne vorausgegangene Infektion durch obigen Pilz ist abzulehnen. Bei der Kultur dieses Pilzes erscheint mitunter *Dematium pullulans*, dessen Rolle noch aufzuklären ist. — Verfasser hat aus Sporen den Pilz *Hypoderma brachysporum* rein kultiviert, das Myzel bildet in sterilisierten toten Nadeln von *Pinus Strobus* Pykniden und Apothecien, wächst aber im Laboratorium in lebende Nadeln nicht hinein. Ma.

Majdrakoff, P. Versuche mit der Streifenkrankheit der Gerste (Helminthosporium gramineum Rbh.) unter besonderer Berücksichtigung der Infektions-, Beiz- und Immunitätsfrage. Bot. Arch., 34. Bd., 1932, S. 337.

Vor einiger Zeit arbeitete man im Institute für Pflanzenbau in Leipzig für Hafer eine Korninfektion-Evakuierungsmethode aus, welche Verfasser jetzt bei Gerste für Infektion mit *Helminthosporium* ausprobiert hat: Zur Gewinnung der Konidien nützt ein Abschlagen mittels Glasperlen und Absieben in einem eigens konstruierten Siebsatz, ein Verfahren, das die Sporen auch anderer Pilzarten leicht gewinnen läßt. Infektionen nach der Evakuierungsmethode sind brauchbar. Steigerung der Konidienmenge in der betreffenden Aufschwemmung, Temperaturregelung während der Gerstenkeimung, Sättigung der Bodenkapazität und Saatgut mit verminderter Keimkraft erhöhen die Befallsprozente. Ein neues Keimverfahren bei 4° C empfiehlt Verfasser für Immunitäts- und Beizversuche. Germisanbeize nach dem Tauchverfahren bekämpft den Pilz am besten. Die Anfälligkeit einzelner Winter- und Sommergerstensorten gegen die Krankheit ist angegeben. Ma.

Pichler, Friedrich. Der Schneeschimmel. Ursachen und Abwehr seines Auftretens. Fortschr. d. Landwirtsch., 1933, S. 149.

Eigene Versuche und Beobachtungen in vier österreichischen Alpenländern ergaben: Ein Schneeschimmelbefall im Frühjahr hat außer dem Vorhandensein von Fusarienkeimen im Boden eine Schwächung der Pflanze zur notwendigen Voraussetzung. Diese Schwächung wird meist durch eine langandauernde vereiste Schneedecke, die die normale Luftzufuhr verhindert, hervorgerufen. Man legte bei Roggensaat Anfang Dezember $^1/_2$ m über dem Boden ein Brett, so daß Schnee nicht auf die Pflanze fallen konnte; die andere Hälfte der Parzelle blieb unbedeckt: Die Pflänzchen waren nur auf dieser Hälfte vom Schneeschimmel befallen; die geschützten Pflanzen entwickelten sich im Frühjahr trotz großer Winterkälte besser. Richtlinien zur Bekämpfung der Krankheit sind: Verwendung von nur ganz gesundem Saatgut, das besitzen soll möglichst hohes Tausendkorngewicht, gute Keimkraft und starke Triebkraft. Schmachtkörner unbedingt entfernen! Beizen mit einem Naßbeizmittel im Tauchverfahren ist stets vorzuziehen. Es ist aber ein Irrtum, daß durch Beizung der Befall sicher verhütet werden kann, da geschwächte Pflanzen für Fusarium recht empfänglich sind. Daher keine zu große Saatdichte, da sonst die Einzelpflanzen nicht kräftig in den Winter gehen. Kein zu tiefer Anbau, sondern nur seichtes Unterbringen, anderseits möglichst später Anbau, damit sich das Getreide nicht zu üppig entwickeln kann. Bei bindigen Böden und bei Stellen des Ackers mit stagnierender Nässe ist Drainage nötig. Düngung mit Kali und Phosphorsäure im Herbste, doch Stickstoffdüngung erst im Frühjahr gleich nach Schneeschmelze als Kopfdüngung. Nur bei ganz N-armen Böden gebe man eine kleine N-Gabe schon im Herbst. Bei langandauernder Schneedecke ist Brechen dieser durch Überfahren mit Wagen oder Stoßen von Löchern mit Stock oder Latte vorteilhaft, weil die Luftzufuhr erhöht wird und der Sauerstoff einen normalen Atmungsprozeß ermöglicht. Schnelleres Abschmelzen des Schnees durch Aufstreuen von Asche. Unbedingt sorge man für raschen Abfluß des Schmelzwassers. Ma.

Snyder, W. C. A Leaf, Stem, and Pod Spot of Pea caused by a Species of Cladosporium. Phytopathology, Bd. 24, 1934, S. 890—905, 3 Abb.

An der Küste von Kalifornien angebaute Erbsen werden häufig schon während ihres Jugendwachstums von einem Cladosporium befallen, das Snyder für neu erklärt und *pisicolum* benennt. Die Blätter befallener Pflanzen bedecken sich mit rundlichen oder auch unregelmäßig geformten, verfärbten Flecken, auf welchen sich bei feuchtem Wetter eine sammetartige Decke von Sporen einstellt. Zum Schluß gehen die Flecken vollkommen in Verfall über. Ähnliche Erscheinungen stellen sich auf den Ranken, Blütenstielen und Hülsen ein. Künstliche Verseuchungen von Erbsenpflanzen gelangen, solche von *Lathyrus odoratus*, Pferdebohne, *Vigna sesquipedalis* mißlangen. Der Pilz hat sein bestes Wachstum bei 22 °, das Minimum liegt bei 3—8 °, das Maximum bei 31—34 °. Er kann saprophytisch leben, sodaß Verseuchungen vom Boden her nicht ungewöhnlich sind. Die Übertragung kann auch durch den Samen erfolgen. Bei der Verseuchung der heranwachsenden Hülsen spielt der Feuchtigkeitsgehalt Hollrung.

e. Ustilagineen.

Dillon Weston, W. A. R. The relative resistance of some wheat varieties to Tilletia caries (DC.) Tul. (= *T. tritici* (Bjerk.) Wint.) Annals of Appl. Biology, 1932, S. 35.

Die Infektionsstärke hängt von der verwendeten Sporenmenge ab; die Infektion war bei der Aussaat im Herbst stärker als bei der im Frühjahr. Hierbei war es ganz gleichgültig, wenn man den infizierten Weizen auf der Erdoberfläche ausgesät hatte oder wenn man ihn drillte. War der Boden 4 Wochen vor der Aussaat stark mit Sporen infiziert, so zeigte der Weizen einen Befall von 8,7%; Roggen zeigte bei Infektion nur einen Befall bis zu 2%. Nicht befallen wurden Nacktgerste und -hafer. Sehr resistente Sorten wurden anfällig, wenn sie mit Sporen infiziert wurden, die auf der betreffenden Sorte gewachsen waren. Ma.

Gäumann, E. Über eine neue Ustilaginee. Ber. Schweiz. Bot. Ges., Bd. 41, 1932, S. 179.

Tolyposporium Kochianum n. sp. lebt in den Fruchtknoten von *Schoenus ferrugineus* × *nigricans* am Greifensee bei Zürich. An den Sporen erkennt man den neuen Parasiten leicht. Ma.

Hanna, Will. Field., Vickery, Hub. Bradf. and Pucher, G. W. The isolation of trimethylamine from spores of Tilletia levis, the stinking smut of wheat. J. of biol. Chem., Bd. **97,** S. 351, 1932.

Der Gehalt der Sporen von *Tilletia levis* und *T. tritici* an Ammoniak und an der Gesamtheit flüchtiger Basen hängt von der Weizensorte ab, auf der sie wuchern. Der Gehalt an Ammoniak schwankt je nach der Sporenherkunft zwischen 54 und 143 mg Prozent. Die Sporen von *T. levis* entwickeln im Gegensatz zu denen der *T. tritici* einen eigenartigen Geruch, der zurückzuführen ist auf Trimethylamin, von dem nicht ganz frische Sporen 3,6—12 mg% besitzen. Die geruchlosen Sporen von *Ustilago tritici* enthalten Trimethylamin nicht. Ma.

Walter, J. M. The Mode of Entrance of Ustilago zeae into Corn. Phytopathology, Bd. 24, 1934, S. 1012—1020. 2 Abb.

Durch *Ustilago zeae* werden in den Vereinigten Staaten alljährlich 2 v. H. der Maisernte = 55 Millionen Buschel — vernichtet. Einzig brauchbares Mittel zur Begegnung dieser Schädigung scheint die Anzucht widerständiger Sorten zu sein. Als Unterlage zur Beschaffung solcher untersuchte Walter die zum Eintritt in die Wirtspflanze führenden Vorgänge. Im Gegensatz zu Brefeld gelang es ihm nicht, die Blütenfasern künstlich zu verseuchen, gleichwohl hält er den Eintritt des Pilzes durch die Fasern nicht für ausgeschlossen. Die Verseuchung der Blätter erfolgt, wie das schon Brefeld gezeigt hat, durch Einbohrung des Keimschlauches in die nächstliegende Zelle. Der Spaltöffnungen bedarf es nicht dazu. Wiederholt konnte sogar beobachtet werden, daß der Keimschlauch über die Stomata hinweg wächst, ohne Gebrauch von ihnen zu machen. Die Chlamydosporen spielen bei den Verseuchungen vielleicht eine größere Rolle als Brefeld angenommen hat. Ihre Keimschläuche dringen ganz wie die von Sporidien direkt in die Wirtspflanze ein. Die Art und Weise des Sporeneintrittes in die Pflanze gewährt keine Handhabe zur Aussonderung widerständiger Maisarten. Dahingegen können vielleicht die mit der Infektion verbundenen Nekroseerscheinungen eine brauchbare Handhabe zur Beurteilung der Widerständigkeit abgeben. Hellrung.

Gaßner, G. Neue Wege zur Bekämpfung des Weizenflugbrandes durch Beizung. Phytopathol. Ztschr., 5. Bd., 1933, S. 407.

Alkoholzusatz zur Beizflüssigkeit ergab eine ganz wesentliche Steigerung der Beizwirkung; 2—5%iger Alkohol kürzte die erforderliche Einwirkungszeit stark ab und erzielte mit sonst nicht ausreichenden Temperaturen volle Beizwirkung. Brennspiritus und reiner Äthylalkohol wirken gleich; bei wiederholter Verwendung der gleichen Beizlösung macht sich kein Nachlassen der Wirksamkeit der gebrauchten Lösungen bemerkbar. Ähnlich steigernd wirken Isopropylalkohol, Aceton, Dioxan, Glykol usw. Andere Versuche ergaben: Auch ohne Zusatz chemischer Stoffe erzielte man im Benetzungsverfahren bei genügend hohen Temperaturen gute Wirkung bei der Flugbrandbekämpfung, doch ist die Wirksamkeit der „Warmbenetzungsbeize" an den Gebrauch geschlossener Beizbehälter gebunden, da nur hierdurch die Konstanthaltung der Feuchtigkeitsverhältnisse gewährleistet ist. Ma.

f. Uredineen.

Neatby, K. W. Factor relations in wheat for resistance to groups of physiologic forms in Puccinia graminis tritici. Scient. Agric., 1932, S. 130.

Gegenüber vielen physiologischen Formen von *Puccinia graminis ritici* prüfte Verfasser über 300 F_3-Linien der 3 Kreuzungen Marquis × H-44-24, Marquillo × H-44-24 und Garnet × Double Cross. auf ihr Verhalten. Bei der 1. Bastardierung benützte er 15, bei der 2. 14 und bei der 3. 11 physiologische Formen zur Infektion. Für die 1. Kreuzung nimmt er 3 Gruppen zu 7, 5 bzw. 3 physiologischen Formen an. Für die Resistenzvererbung gegenüber diesen 3 Formengruppen legt er bei der 1. Bastardierung 2 Faktorensätze mit je 1 Faktorenpaar zugrunde, für die 2. zwei Gruppen und zwei solche Sätze, für die 3. drei Gruppen und zwei Faktorensätze. — Das Verhalten der einzelnen Bastardierungen in den F_3-Linien im Gewächshaus und im Freilande ist ein verschiedenes. Im Freiland werden reifende Pflanzen von „Hope" und H-44-24 von keiner der über 100 physiologischen Formen der *P. gr. tr.* befallen. Die Differenzierung immer neuer Weizenformen im Gewächshaus hat für praktische Züchtung nach Verfasser nur wenig Bedeutung. Ma.

Gaßner, G. und Hassebrauk, K. Über die Beeinflussung der Rostanfälligkeit durch Eintauchen geimpfter Blätter in Lösungen von Mineralsalzen und anderen Stoffen. Phytopathol. Ztschr., 5. Bd., 1933, S. 323.

Blätter der Weizenpflanzen wurden nach der Impfung mit *Puccinia triticina* 3—4 Nächte in Lösungen von K-, P- und N-Salzen eingehängt. Geprüft wurde die Wirkung von 24 Salzen. Kali und P-Säure bewirken starke Verschiebungen des Infektionstypus nach der resistenten Seite; N-Salze, aber auch Harnstoff, Glykokoll und Asparagin steigern die Anfälligkeit. Die Wirkung der N-Verbindungen hängt absolut und relativ in hohem Maße von der jeweiligen C-Versorgung der Versuchspflanzen ab. Maximaler Rostbefall wird durch gleichzeitige Darbietung geeigneter C- und N-Quellen erzielt. Der Wirkungsgrad der Ammoniumnitratlösungen hängt von der Gegenwart ausreichender Kohlehydratmengen ab; bei alleiniger Zufuhr des erwähnten Nitrates sind Konzentrationen von 0.5 — 1‰ bei gleichzeitiger Darbietung von Zucker solche von 1 — 2‰ des Salzes optimal. Bei guter C-Versorgung werden größere Mengen des Nitrates verarbeitet und vertragen als bei C-Mangel. Ma.

Grove, W. B. and C. G. C. Chesters. Notes on British Uredinales, including one new to the British Isles. Trans. Brit. Mycol. Soc., XVIII., 1934, S. 265 bis 275, mit 1 Taf. und 2 Textabb.

Kurze Besprechungen der verschiedenen Sporenformen sowie der geographischen Verbreitung in Großbritannien von *Uromyces sparsus* Lév., *U. Scirpi* Burr., *U. Acetosae* Schröt., *U. striatus* Schröt., *Puccinia Luzulae-maximae* Diet., *P. Cirsii-lanceolati* Schröt., *Melampsora Euphorbiae-dulcis* Otth. und *Melampsorella Symphyti* Bubák. Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Husz, A. Beiträge zur Rostfrage des ungarischen Weizens. Mesögazdasági Kutatások, 5. Jg., 1932, S. 75—111. — Magyar. m. engl. Zusfg.

Auf quadratmetergroßen Parzellen mit der Standweite 10×5 cm wurden in Saatzuchtwirtschaften und an Instituten 42 Winterweizen- und 19 Sommerweizensorten in Ungarn angepflanzt, um das Verhalten dem Rost gegenüber zu beobachten. Im Jahre 1931 wurde das Auftreten des Gelbrostes kaum, das des Braun- und Schwarzrostes etwas stärker beobachtet; die letzteren zwei Rostarten sind aber die Hauptschädlinge des ungarischen Weizens. Die Pflanzenzucht müßte beim Winterweizen vor allem die Widerstandsfähigkeit gegen den Braunrost, beim Sommerweizen die gegen den Schwarzrost steigern; zugleich sollte man auf Frühreife hin züchten. Der amerikanische Kanred-Weizen zeigt sich auch in Ungarn als schwarzrostfest, weshalb er für Kreuzungszwecke sehr geeignet ist. Bánkuterweizen 1205 und 1201, ungarische Zuchtsorten, sind wenig rostempfänglich. Ma.

Lehmann, E., in Verbindung mit Bader, A., Mittmann, Gertrud und Schnitzler, O. Berberitzenverbreitung und Schwarzrostauftreten in Württemberg. Landw. Jahrb. Preußen, 1934, **80**, 1—37; 8 Textabb. und 1 Karte.

Das Vorkommen von *Berberis vulgaris*, der Zwischenwirtspflanze des Schwarzrostes, ist, abgesehen von ihren Ansprüchen auf sonnige und geschützte Standorte deutlich an das Jungmoränengebiet der Umgebung von Ravensburg und der Argentäler, an das Illertal, die Südostseite der Alb (Blau- und Schmiechtal mit Seitentälern) und das Muschelkalkgebiet im Neckartal und Taubergrund, also lauter kalkreiche Gebiete, gebunden. Im übrigen findet man Sauerdorn als Wildpflanze nur vereinzelt. Ziemlich oft erscheinen Berberitze und die ihr verwandten Arten *Berberis Thunbergii*, *B. atropurpureum* und *Mahonia aquifolium* angepflanzt.

In manchen Gemarkungen wurde die Berberitze absichtlich ausgerottet, ohne daß dadurch die natürlichen Verbreitungsgebiete wesentlich eingeengt wurden.

Bei den Beobachtungen über das Schwarzrostauftreten zeigte sich, daß die Krankheit zwar in ganz Württemberg an Roggen und Weizen (an Hafer und Gerste nicht) vorkommt, daß jedoch im Bereich der geschlossenen Berberitzenvorkommen ausgesprochene Schwarzrostherde mit sehr starkem Befall der Einzelpflanzen liegen. Hier hat man nicht nur die Überwinterungsplätze von *Puccinia graminis* zu suchen, sondern auch die Ausgangsstellen für die Verbreitung des Schwarzrostes auf berberitzenarme Landstriche.

Zwischen dem Vorkommen von *Mahonia aquifolium* und dem Schwarzrostauftreten fand sich kein Zusammenhang. Kattermann.

Stroede, W. Über den Einfluß von Temperatur und Licht auf die Keimung der Uredosporen von Puccinia glumarum f. sp. tritici (Schmidt) Erikss. et Henn. Phytopathol. Ztschr., 5. Bd., 1933, S. 613.

Das Keimungsoptimum für *Uredo glumarum* liegt bei 11°, weil hier in kürzester Zeit maximale Keimung stattfindet. Bis zu 20° findet aber auch noch eine 100%ige Keimung statt, doch ist die Keimungszeit verlängert.

Das Temperaturmaximum liegt für *Puccinia glumarum* bei 25°, bei den anderen häusigen *Puccinia*-Arten über 30°; das Temperaturoptimum für *P. gl.* liegt aber deutlich tiefer als die Optima der anderen Arten. Zwischen 2—3 und 8 -10 Tage alten Sporen liegen deutliche Unterschiede im Keimverhalten vor; bei 19—20° tritt mit zunehmendem Alter der Sporen zunehmende Verlangsamung der Keimung ein. Licht wirkt auf die Keimung der Uredosporen hemmend ein. Ma.

Wilson, M. The distribution of the Uredineae in Scotland. Trans. Bot. Soc. Edin., XXXI, 1934, S. 345—449.

Diese Abhandlung ist eine Fortsetzung und neue Bearbeitung der früheren Veröffentlichungen von Greville, Stevenson, Trail und Boyd über die Rostpilze Schottlands und ihre geographische Verbreitung. Sie besteht aus einer Liste von 235 Arten mit 1147 Fundorten, wovon 611 neu sind. Die Arbeit wird noch wertvoller gemacht durch eine ausführliche Besprechung der Verbreitung der Pilze sowie ihrer Wirtspflanzen. Den Schluß bilden Verzeichnisse der Wirte und Parasiten. Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

g. Hymenomyceten.

Fisher, E. Observations on Fomes pomaceus (Pers.) Big. and Guill. infecting Plum Trees. Trans. Brit. Mycol. Soc., XIX, 1935, S. 102—113, mit 4 Textabb.

Fomes pomaceus kommt an Pflaumen in Cambridgeshire häufig vor, Infektionsversuche weisen aber darauf hin, daß der Pilz nur schwach parasitisch ist. Die durch *F. pomaceus* und *F. igniarius* hervorgerufenen Holzfäulnisse sind sehr ähnlich. Die reichliche Gummibildung, welche für die ersten Stadien der Zersetzung charakteristisch ist, hängt mit der Entfernung der Stärke aus den Markstrahlzellen zusammen. Das spätere „Weißfäule"-Stadium wird nicht durch eine Auflösung des Lignins bedingt, wie früher behauptet wurde, sondern durch die Vernichtung der dicken inneren Schicht der Holzfaserwände; diese Innenschicht enthält reichlich Zellulose, aber keine der Aldehyde, welche sich im allgemeinen mit Lignin zusammenfinden. Zuletzt werden die Wände der Markstrahlzellen von dem Pilz angegriffen. Sporen von *F. pomaceus* keimen manchmal 24 Wochen nach ihrer Ausstreuung von dem Fruchtkörper. Die kulturellen Eigenschaften des Parasiten werden beschrieben; er erwies sich als äußerst resistent gegen Austrocknung.
Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Heim, R. Le Phaeolus manihotis sp. nov., parasite du manioc à Madagascar, et considérations sur le genré Phaeolus Pat. Ann. Cryptogam. Exot. 1932, S. 179.

Phaeolus manihotis bringt die Wurzeln von *Manihot* und *Cajanus indicus* zum Absterben. Später gelangt diese Polyporacee an die Oberfläche des Bodens, wo sie große Fruchtkörper bildet; sie scheint sich auf Madagaskar auszubreiten. Ma.

Hirt, R. R. On the biology of Trametes suaveolens (L.) Fries. Bull. N. Y. State Coll. Forest, 5. Bd., 1932

Im Kernholz von Pappel- und Weidenarten im Staate New York lebt der genannte Pilz sehr häufig. Die Basidiosporen keimen im Herbst und erzeugen sekundäre Sporen, aus denen rasch ein neues Myzel hervorgeht. Erstere Sporen bleiben 15 Monate keimkräftig. Den Pilz erkennt man leicht an seinem anisartigen Geruche, der auch dem befallenen Holz anhaftet. Ma.

h. Durch niedere Pflanzen (gemischt).

Carter, F. M. A brief account of fungi present in the air over orchards, with especial reference to Pleospora and Polyopeus. Trans. Brit. Mycol. Soc., XIX., 1935, S. 145—153, mit 1 Textabb.

Die verschiedenen Pilze, welche sich in der Luft über Apfelgärten fanden, wurden auf Platten von Nährböden gesammelt und identifiziert; viele von diesen sind schon als Parasiten auf Äpfeln angegeben worden. Einige Rassen von *Pleospora herbarum* Pers. werden beschrieben, sowohl wie Formen von *Polyopeus* Horne. die keiner bisher bekannten Art zugehören. Verfasser nimmt an, daß Krankheiten von Äpfeln auf dem Lager im allgemeinen auf Ansteckung mit Pilzen aus der Luft des Obstgartens zurückgeführt werden können. Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Harter, L. L. and Zaumeyer, W. J. Bean diseases and their control. U.S. Farmers Bull., Nr. 1962, S. 1, 1932.

Die Bohnensorten Wells Red Kidney, White Imperial und Perry Marrow sind sehr widerstandsfähig gegen die Brennfleckenkrankheit, werden aber wenig angebaut. Bekämpfung nur durch Fruchtwechsel und Saatgewinnung von gesunden Pflanzen möglich. — Letztere Methode empfiehlt sich vor allem im Kampfe gegen die Fettfleckenkrankheit (*Bact. medicaginis* var. *phaseolicola* und *Bact. phaseoli*); Saatgutbeizung ist unwirksam. — 26 Bohnensorten, vor allem die für feldmäßigen Anbau geeignete Sorte Cranberry sind gegen Bohnenrost (*Uromyces appendiculatus*) resistent. Allen anderen, in der Union auftretenden Krankheiten kommt keine größere Rolle zu. Ma.

C. Beschädigungen und Erkrankungen durch Tiere.

1. Durch niedere Tiere.

d. Insekten.

Bodenheimer, F. S. Überblick über die Gesamtökologie der afrikanischen Wanderheuschrecke Schistocerca gregaria Forsk. Biolog. Zentralbl., 52. Bd., 1932, S. 598.

Die Dauerheimat der genannten Heuschrecke ist die sudano-dekkanische Unterregion; hier tritt die solitäre Phase regelmäßig auf und entwickelt sich oft zur Wanderphase. Das typische Befallsgebiet der Wanderschwärme nach dem Norden ist die eremische Region mit ihrem sahara-sindischen und irano-turanischen Teil; im Randgebiet der mediterranen Unterregion finden die Schwärme ihre äußerste Grenze. Für die Wanderphase ist das Auftreten von 2- bis 3-jährigen Generationen auf der Ausbruchshöhe sichergestellt: Ihre Wanderungen führen sie vom sudano-dekkanischen Gegenden mit Sommerregen über Grenzgebiete mit hoher Winterwärme und Regenfällen in der 1. Winterhälfte in die nördliche sahara-sindische Region mit Entwicklung im Frühjahr. Nur gelegentlich kommt erfolgreiche Entwicklung einer Generation auch in nördlichen Mediterrangebieten sowie in der turano-iranischen Unterregion vor. Im Sommer wandern diese Schwärme nach Süden ins sudano-dekkanische Gebiet zurück. Die Wanderrichtung fällt mit der jeweils vorherrschenden jahreszeitlichen Windrichtung zusammen. Die meistgünstigen Außenbedingungen haben sofortige Eireife und -ablage zur Folge. Letztere findet nur in feuchte Erdschichten statt, wobei sandige Böden bevorzugt werden. In schweren Böden ist die Sterblichkeit der Eier durch Verpilzung und gewisse Fliegen (vor allem *Chortophila*) sehr stark.

Die Phasen sind als Ausdruck einer verschiedenen, durch Außenverhältnisse bedingten Stoffwechselintensivität anzusehen. Verhältnismäßig hohe Wärme und Niederschläge sind Voraussetzungen für Eireife, -ablage und günstige Entwicklung. Das Wandervermögen in 2—3 klimatisch verschiedenen Gebieten bringen eine erfolgreiche Einpassung der Entwicklungsstadien in deren Umwelt mit sich. Der Zusammenbruch der Eruption erklärt sich aus ungünstigen jahreszeitlichen und quantitativen Regenverhältnissen in einem oder mehreren der Gebiete des Brutzyklus und aus ungünstigen Winden. Der Anstieg wird eingeleitet durch Massenvermehrung in günstigen Jahren im Dauerverbreitungsgebiet oder durch eine solche in den Grenzgebieten der Zonen mit frühen Winterregen. Ma.

Dyk, Antonín. Dykova kontrola mnisky = Dyk's Kontrolle der Nonne. Lesnická práce, Pilsen, 12. Jg., S. 25, 1933. Tschech.

Beobachtungen, ausgeführt im Hochschulforste Adamov bei Brünn, ergaben, daß eben ausgeschlüpfte Nonnenweibchen bis zur Eiablage, ob sie befruchtet wurden oder nicht, einen Duft besitzen, der die männlichen Falter in der weiteren Umgebung stark anlockt. Verf. sperrte weibliche Puppen, die man laut Abbildung gut von männlichen unterscheiden kann, in Schachteln, über die er ein Fliegenfängerpapier spannte, um sie dann auf den Waldbäumen zu befestigen. Der Duft der weiblichen Falter verringert sich während deren Eiablage, um nach dieser ganz aufzuhören. Die Entwicklung der weiblichen Puppen wird durch künstliche Wärme beschleunigt, so daß man sie noch vor dem Schlüpfen in der Natur in den Wald bringen kann. Je Falle fing man 140 Stück männliche Falter; die Zahl wäre sicher größer, wenn nicht Fledermäuse so manches Männchen weggefangen hätten. Da die Schachteln durch Regengüsse leiden, will Verfasser sie durch billige kleine Drahtkäfige ersetzen. Sicher ist, daß durch Wegfangen der Männchen so manches Weibchen unbefruchtet bleibt — und unbefruchtete Eier sind einer weiteren Entwicklung sicher unfähig. Verfasser, der von seinem Assistenten Jacentkovský unterstützt wird, will seine Methode behufs Kontrolle nicht nur der Nonne, sondern auch des Großkopffalters *Liparis dispar* ausbauen und erbittet ähnliche Beobachtungen ihm an die Brünner Hochschule zu senden. Ma.

Fink, D. E. Biology ands habits of the strawberry leaf roller, Ancyllis comptana (Froel)., in New Jersey. Journ. Agric. Research, 1932, S. 541.

Das Weibchen von *Ancyllis comptana* legt in N.-Amerika 20—120 Eier auf die Unterseite der Erdbeerblätter; die Larven fressen hier, geschützt durch ein seidenartiges Gespinst, und gelangen allmählich zur Oberfläche. Verpuppung in zusammengerollten Falten der Blätter. Die Sommergeneration häutet sich viermal, die Überwinterungsgeneration 6 bis 7mal. Überwinterung der Larven in den gerollten Blättern im Vorpuppenstadium, nachdem sie zuvor viel Fett aufgespeichert und ihren Wassergehalt herabgesetzt haben. Viele der Dauerlarven sterben ab, wenn 30grädige, mehr als 4 Tage andauernde Wärmeperioden von Temperaturen von 10° für längere Zeit abgelöst werden. Die umgekehrte Temperaturfolge hat nur geringen schädlichen Einfluß. Optimum für die Puppen 27—34°; sie leben noch bei 15°. Parasiten sind oft natürliche Schädlinge der Raupe und Puppe. Ma.

Lundblad, O. Kölflugorna (= **Kohlfliege**). Stat. Växtskyddanstalt, Stockholm, Medd. Nr. 33, 1933, 103 S., 35 Abb. Schwed. und dtsch. Zusfg.

Von den vielen, monographisch bearbeiteten Kohlfliegenarten ist in Schweden die häufigste *Hylemia floralis* Fall. Kohlrüben werden in Schweden stärker als Wasserrüben, Blumen- und Weißkohl stärker als andere Kohlarten befallen. Bei starker Dürre und Hitze wird der Befall intensiver, was mit dem schnelleren Wachstum der Larven zusammenhängt. — Die wichtigsten natürlichen Feinde der Kohlfliegen sind im Gebiete die Cynipide *Cothonaspis rapae*, gewisse Braconiden und der Käfer *Aleochara bilineata*. Bewässerung mit Sublimatlösung 1 Promille bewährte sich am besten. Ma.

Myers, K. H. Adjusting corn belt farming to meet corn-borer conditions. U. S. Dep. of Agric. Washington D. C. Farmer's Bull., Nr. 1681, 1932, S. 1.

Die Ausrottung des europäischen Maisbohrers, *Pyrausta nubilalis*, ist fast unmöglich. Für die 11 Zentralstaaten N.-Amerikas, in denen etwa 44% der Ackerfläche bisher mit Mais bebaut wird, werden vom Verfasser folgende Ratschläge angegeben: Verfütterung der ganzen Pflanze frisch oder als Silage, oder völliges Unterpflügen aller Stoppeln und anderer Reste, oder herausziehen, zusammenrechen und verbrennen aller Stoppeln. Für die bedeutungsvollste Zone des Maisanbaues, dem „Corn Belt", kann man schwer empfehlen, den Mais durch andere Kulturen zu ersetzen, weil der Wert letzterer ein recht geringer ist. Ma.

Nakazima. Sigera and Furukawa, Kiyoharu. Bionomics and external structures of Liparis dispar, an insect noxious to Livistona, chinensis. Bull. of Miyazaki College of Agricult. a. Forestry, 1933, (Japan. m. engl. Zusfg.)

Die Raupe der *Liparis* (*Lymantria*) *dispar* ist in Japan ein polyphages Insekt, das auf verschiedenen Baumarten lebt, ja sogar als Neuling auf der Fächerpalme *Livistona chinensis* auf der südlich gelegenen, unter Denkmalschutz stehenden Insel Aosima. 300—500 Eier legt der weibliche Falter auf die Mitte der Blattunterseite dieser Pflanze, die Raupe befrißt stark die Blattstrahlen; hier auch die Kokonbildung. Alle Entwicklungsstadien des Schädlings sind im Detail abgebildet. Die 1. Generation besteht aus Eiern vom 6.—12. Monat, die 2. weist solche vom 1.—4. Monat, Raupen vom 4.—5., Puppen vom 5.—6., Falter vom 6.—7. auf. Bekämpfung: Absammeln der Eier und Fangen der Falter mittels Licht im Gebiete. Ma.

Ortlepp, W. Nonne und Vogelschutz. Forstw. Centralbl., 1933, H. 1, S. 25, 1 Tabelle.

Im Gegensatze zu Haenel (l. c. 1932, S. 288) kommt Verfasser auf Grund folgender Beobachtung zu der Ansicht, den Nutzen der Vogelwelt im Kampfe gegen die Forstschädlinge nicht zu überschätzen. Im Winter 1931/32 wurde in den von der Nonne befallenen Mönchrödener Forsten eine Anzahl von Meisen, Bäumläufern und Kleibern abgeschossen. Von 22 untersuchten Vögeln fand man nur bei 6 Kohlmeisen und 1 Kleiber durchschnittlich 23 Nonneneier, obwohl der Belag von mehreren tausend Eiern je Stamm festgestellt ward! Ma.

Schread, J. C. Behaviour of Trichogramma in field liberation. Journ. econ. Entomol., Bd. 25, 1932, S. 370.

Allen, H. W. and Warren, A. J. The results from two years experiments in mass liberations of Trichogramma minutum agamst the Oriental Fruit Moth. (Ebenda, S. 374).

In einem Bestande von 121 Pfirsichbäumen freigelassene Schlupfwespen der Art *Tr. minutum* parasitierten 50% der Pfirsichmotte *Laspeyresia molesta*.

Wo aber von vornherein viele dieser Schlupfwespenart vorkommen, dort erreicht man durch Freilassen vieler dieser keine Verstärkung des Parasitenbefalles. In den Pfirsichkulturen gibt es am Rande mehr Schlupfwespen als im Innern des Bestandes, weshalb es sich wohl um Zuwanderung von außen handeln dürfte. Einmal kamen 400 Wespen auf einen Baum — dennnoch konnten die Mottenraupen weiter schädigen. Ma.

Schwerdtfeger, Fritz. Prognose und Bekämpfung von Forleulenkalamitäten. Verlag Der Deutsche Forstwirt, Berlin, Dinformat, 74 S., 1932.

Eine monographische Bearbeitung des Problems liegt vor uns, die jedem Praktiker sehr erwünscht sein wird. Biologie des Schädlings Forleule (*Panolis piniperda*). Verlauf einer Eulenkalamität: Nach allmählicher Zunahme der Bevölkerungsdichte zeigt sich im folgenden Jahr auf kleineren Flächen Lichtfraß, es entsteht ein 1—2jähriger größerer Schaden, zuletzt bricht die Übervermehrung zusammen. Methoden zur Prognose: Ermittlung der Puppenzahl, Beobachtung des Falterschlüpfens und -fluges, Eisuchen, Raupenzählen. Wenn beim Herbstsuchen 1 Puppe je Quadratmeter gefunden wird, ist die Gefahr stärkeren Fraßschadens bereits vorhanden, wobei aber nur die beim Suchen im Dezember gefundenen Zahlen maßgebend sind. Im Winter vorhandene Tachinenmengen befreien nicht vom Fraß im Nächstjahr; tachinierte Raupen fressen bis zur Verpuppung (was Eckstein schon früher nachgewiesen hat). Nach Verfasser fallen parasitierte Raupen der Pilzinfektion anheim, weshalb es nötig ist, den Gesundheitszustand der Puppen festzustellen, was forstliche Hochschulen ausführen können. — Bekämpfung: Biologische Maßnahmen: Schonung der natürlichen Feinde, künstliche Krankheitserzeugung, Ameisenvermehrung, Vogelschutz, Hühner- und Schweineeinfuhr. Mechanische: Streuabgabe, -harken, Bodenbrennen. Chemische: Bestäubung mit Kontakt- und Fraßgiften mittels Motor und Flugzeug. Überall wird die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen erläutert; für die Gifte sind Bezugsquellen genannt. Erfolgskontrolle durch Puppensuchen, Raupenzählen und Kotfang. Zum Schluß Erläuterungen über die Wiederbegrünung und Erholungsfähigkeit der Fraßbestände. Ma.

Heikertinger, Franz. Die Coccinelliden, ihr „Eckelblut", ihre Warntracht und ihre Feinde. II. Teil: Die Feinde der Coccinelliden. Biolog. Zentralbl., 1932, S. 386.

Vom phytopathologischen Standpunkt aus wäre es wünschenswert, wenn die Coccinelliden, deren Larven bekanntlich Blattläuse in Menge vertilgen, geschützt wären. Dies ist aber, wie Verfasser überzeugend nachweist, nicht der Fall. Manche Vogelarten, z. B. Grasmücken, nordamerikanische Vireos, die gerade dort leben, wo die genannten Käfer häufig sind, zeigen nämlich geradezu eine Vorliebe für diese, wie Magenuntersuchungen ergeben. Die Ansicht, die Coccinelliden seien durch ihr Eckelblut geschützt und besäßen Warnfärbung, ist ganz irrig. Ma.

Karpiński, Jan Jerzy. Bostriches de la Forêt de Bialowiezia au point de vue de la typologie des peuplements. Instit. récherch. d. Forêts d'État. à Varsovie, Ser. A, Nr. 1, S. 1, 1933. Poln. m. franz. Zusfg.

Verfasser zeigt, daß in den von ihm aufgestellten Assoziationen von Baumarten im Forste von Bialowiezia ganz bestimmte Borkenkäfer vorherrschen: Im Pinetum *Blastophaga piniperda*, im Pineto-piceetum *Ips typographus*, im Pinetum mixtum mit Eiche *Pityogenes quadridens*, im Carpinetum

typicum mit Linde *Ernoporus tiliae*, im Carpinetum mixtum mit Espen *Trypophloeus granulatus*, im Fraxineto-piceeto-alnetum mit Esche *Leperisinus fraxini*, im Pinetum turfosum mit Moorkiefer *Carpophoborus cholodkovskyi*. Die Fichte ist im Gebiete ein einheimischer Bestandteil, was auch die Gegenwart von *Pityophthorus trägårdhi* und *Orthotomicus starki* beweist. Die Gegenwart bzw. Abwesenheit gewisser Borkenkäferarten beweist, daß der Forst zu den nördlichen und östlichen Vegetationsformationen Europas gehört. Unter den 53 im Forste vorgefundenen Borkenkäferarten sind 18 Arten für diesen neu, darunter 5 für Polen neue Bürger, unter denen 4 Arten für Zentraleuropa neu sind, und zwar *Carp. chol.*, *Pit. träg.*, *Pit. morozovi* und *Orth. st.* — Neu für die Wissenschaft ist *Pityogenes monacensis* nov. var. *bialowiezensis* auf Kiefer. Diese sowie die Fraßbilder von 6 Borkenkäferarten sind abgebildet. Da an der Tanne Borkenkäfer fehlen, muß sie als bestandfremdes Element gelten. Die vertikale Verbreitung der einzelnen Borkenkäferarten am Baume als der Nährpflanze ist genau angegeben. 11 Tabellen veranschaulichen das Mitgeteilte sehr gut. Ma.

Kôno, H. Die Apoderinen aus dem Japanischen Reich. Journ. Facult. of Agric. Hokkaido imper. Univ. Sapporo, 1932, S. 37.

Apoderinen (Rüßler) und auch die Attelabinen sind ausnahmslos Blattroller. Bei der Herstellung der Blattrollen bringen die Weibchen vorher das Blatt durch Querausschneidung teilweise zum Welken; nach der Vollendung der Schnittführung wird die Mittelrippe des Endabschnittes mit vielen Kerben versehen und beide Hälften des Blattes werden neben der Mittelrippe zusammengelegt. Sodann wickeln sie den Endabschnitt zu einer Büchsenrolle auf; die Mittelrippe bildet immer den Oberrand der Rolle. In ihr entwickeln sich aus den 1—3 Eiern die Larven. Fünf Arten der Blattrollen werden genau beschrieben und abgebildet. 67 Arten Japans, von denen manche neu und manche weit verbreitet in Asien sind, werden eingehend beschrieben und zum Teil abgebildet. Ma.

Enderlein, Günther. Chortophila rubicola n. sp., ein Schädling der Himbeertriebe. Ztschr. f. angewandte Entomolog., S. 327, 1933.

Das Schadbild des neuen Anthomyinen auf den Himbeertrieben ähnelt dem von Tullgren (Kulturväxterna och Djurvärlden, Stockholm 1929) beschriebenen, doch liegt nicht *Chortophila dentiens* Pd. vor. Die Larven höhlen das Innere der Triebe in Deutschland aus. Beide Geschlechter erscheinen in der Zucht die erste Maihälfte. Ma.

Bertrem, J. G. Witte luis. De Bergcultures, 6. Bd., 1932, S. 552.

Auf dem Kaffeestrauch in Java erscheinen nur in der Trockenzeit die schädigenden Cocciden in Menge. Dort bedient man sich zur Bekämpfung nur der Emulsion von Solaröl mit Seife. Am gefährlichsten sind *Pseudococcus citri*, geschützt durch Ameisen, weshalb diese zu vertilgen sind, *Pseudococcus* sp. an Wurzeln und *Ferrisia virgata*, die von Schattenbäumen aus auf den Kaffeestrauch übergeht. Sie ist auf jenen zu vernichten. Ma.

Forschungsinstitut d. čechoslovakischen Zuckerindustrie, Abteilung für Rübenhygiene.

Die schwarze Blattlaus (Aphis fabae Scop.) auf der Zuckerrübe. Prager Zuckermarkt, 1933, S. 558.

Die genannte Blattlaus verseuchte Juli 1933 besonders in Mittelböhmen Samenrüben derart, daß nur kahle Stengel am Felde zu sehen sind. Um

technische Fehler beim Spritzen, z. B. unzweckmäßige Spritzgeräte, ungeübtes Personal, zu überwinden, wurde anempfohlen, die Konzentration des Spritzmittels höher als bis zur Grenze der Wirksamkeit zu treiben, d. h. man bespritze mit 2% Tabakextrakt unter Zusatz von $^1/_2$% Schmierseife oder mit $1^1/_2$% Floron. Man kann selbst zur Blütezeit der Pflanze spritzen. Ma.

Ginsburg, Jos. M. and Schmitt, J. B. A comparison between Rotenone and Pyrethrins as contact insecticides. Journ. Econ. Entom., 1932, S. 918 bis 922.

Die Mitteilungen der Verfasser dürften geeignet sein, gegen Blattläuse ein neues gutes Kontaktgift einzuführen. Auf diese wirkte ein acetonischer Auszug aus Derriswurzeln (mit 3% Rotenon) viel kräftiger im Laboratorium als gegen Bienen. Ebenso verhielt sich eine acetonische Lösung von reinem, aus der Cubé-Wurzel gewonnenem Rotenon. Pyrethrum-Extrakt wirkt gegenteilig. Ma.

Manninger sen. et jun., G. Adolf. Das Leben der Getreidewanze, die von ihr verursachten Schäden und Vorschläge über ihre Bekämpfung. Mesögazodes Kútatások., Budapest, 6. Jg. 1933, S. 1. (Magyar. m. dtsch. Zusfg.)

Die Getreidewanzen *Eurygaster austriaca*, *E. maura* und *E. integriceps* schwärmen anfangs April vom Gebirge her auf die Herbst- und Frühjahrssaaten Ungarns, wo sie nach der langen Winterruhe ihren Hunger stillen, sich dann paaren und ihre Eier legen. Die Larven häuten sich fünfmal. Nach der Ernte sind sie wieder im Gebirge, auf S.-Lehnen in Waldlichtungen und Blößen, nehmen keine Nahrung zu sich und schlafen unter Gras und Fallaub. Das Leben der Altwanzen dauert 2—$2^1/_2$ Monate; ein ♀ legt bis zu 180 Eier in Serien von je 14 Stück. Der von den Wanzen am Weizen angerichtete große Schaden zeigt sich durch das Absterben der jungen Weizentriebe, verursacht durch den Stich der Tiere, durch den Anstich der noch im Halm befindlichen Ähren, von denen ein Teil gar nicht zum Schossen kommt, während andere angestochene Pflanzen ihre Ähren weißährig ans Tageslicht bringen, dann durch die Qualitätsverringerung der Körner, da die Wanzen an den milchweichen Körnern saugen. — Natürliche Feinde sind: *Telenomus Sokolowi* Mayr. und auch *Microphanurus senistriatus* Nees, welche die Wanzeneier bis zu 85,8% belegen, dann Tachinen aus den Gattungen *Alophora*, *Cystogaster* und *Ananta*, welche Parasiten der Wanze selbst sind (6—12%). — Die Pawlowskysche Fangmaschine dient zum Fang der Wanzen; eine Bekämpfung dieser in den Saaten ist aber unmöglich. Vielleicht gelingt es, mittels Chemikalien die Tiere auf ihren konzentriert liegenden Überwinterungsstätten zu vertilgen. Man müßte es mit einer künstlichen Anzucht und frühzeitigem Aussetzen der Schlupfwespen versuchen. Ma.

Rees, O. L. The morphology and development of Entomophthora fumosa. Amer. J. Bot. ,19. Bd., 1932, S. 205—217.

Eine durch Bilder gestützte genaue Beschreibung des Pilzes *Ent. fumosa*, der als Parasit die Schadwanze *Pseudococcus citri* stark dezimiert. Ma.

Shelford, V. E. An experimental and observational study of the Chinch Bug in relation to climate and wheather. Ill. Nat. History Survey, Urbana, Illinois, S. 478, 1932.

Die Langwanze *Blissus leucopterus* Say („Chinch Bug") ist für Nordamerika der größte Getreideschädling. Eigene Studien ergaben: 2 Generationen die Regel, in Zuchten sogar Ansätze zu einer vierten. Die Maxima

der Brutenergie (breeding vigor) in den Zuchten verschiedener Jahre fallen mit den Maxima des periodischen Massenauftretens des Insekts im Freilande nicht zusammen. Entwicklungsgang und auch die Lebensäußerungen werden gefördert durch hohe Luftfeuchtigkeit; tropfbar flüssiges Wasser wirkt aber verhängnisvoll. Niedere Luftfeuchtigkeit verhält sich gegenteilig. Beides wirkt sich besonders stark auf das 1. und 2. Larvenstadium aus. 96 Fälle des periodischen Auftretens des Schädlings wurden seit 1840 genau analysiert: Die kritische Periode ist der Juni; 2 Jahre mit geringen Niederschlägen in diesem Monate sind Vorbedingung eines Massenauftretens. Erfolgreiche Bekämpfung noch nicht gelungen. Ma.

Watzl, Dr. O. Beobachtungen über den Lebenslauf der San José-Schildlaus in Mitteleuropa. Die Landeskultur, 1. Jg., Nr. 3, S. 64—66, Wien 1934.

Verfasser hatte in den Jahren 1932 und besonders 1933 Gelegenheit, die Entwicklung der San José-Schildlaus in drei Gärten nahe Wien und an zahlreichen Mustern von befallenen Obstbäumen und Beerensträuchern (Einsendungen an die Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien) zu studieren. Das Vorkommen der einzelnen Entwicklungsstadien in der Zeit von Dezember 1932 bis November 1933 wird an der Hand einer Tabelle dargestellt; es zeigte sich, daß zum Teil zwei Generationen vollendet wurden. Die Überwinterung fand ausschließlich im ersten Häutungsstadium als bereits festsitzende, mit einem schwärzlichen Schilde bedeckte „Junglarve" statt; dieses Stadium gab es in lebendem Zustand auch noch in der ersten Maihälfte 1933. Vorherrschend dagegen war im Mai das zweite Häutungsstadium („ältere Larve"), während das dritte Stadium (Weibchen) erstmalig in der zweiten Maihälfte vorkam. Im Juni gab es reife, embryonentragende Weibchen häufig, unreife seltener; in der zweiten Monatshälfte waren bereits Junglarven der Sommergeneration vorhanden. Im Juli waren festsitzende Junglarven und ältere Larven häufig. Im August gab es außerdem unreife Weibchen (erster Monat mit allen drei Stadien!). Im September waren ältere Larven bereits in der Minderzahl, unreife und reife Weibchen der Sommer- sowie Junglarven der Wintergeneration häufiger. Im Oktober waren nur mehr reife Weibchen und Junglarven häufig, während im November die festsitzenden Junglarven (Wintergeneration) vorherrschten; in diesem Monat zeigten sich freibewegliche Junglarven nur mehr bei warmem Wetter, lebende Weibchen gab es nicht mehr häufig und (zurückgebliebene) ältere Larven nur sehr selten. Im Gegensatz zu den einbrütigen einheimischen „gelben austernförmigen Schildläusen", die in der Wiener Gegend nur in der Zeit von Mai bis etwa Juli brüten und niemals alle Stadien nebeneinander zeigen, findet man bei der San José-Laus gegen den Herbst alle Entwicklungsstufen, weil ein Teil der Läuse der Sommergeneration nicht ausreift.

Da nur beschildete Junglarven den Winter überdauerten, da ferner die auf das Laub übergegangenen Larven der Sommergeneration fast ausnahmslos vorzeitig zugrunde gingen, da andererseits auch die Nachkommen der auf Früchten angesiedelten Weibchen (im Herbst) wenig Aussicht auf ungestörte Überwinterung haben, wirkt sich die Zweibrütigkeit der San José-Laus in Mitteleuropa anscheinend nicht voll aus. Infolgedessen ist ihre hiesige Vermehrung zwar wohl eine stärkere als jene der verwandten einheimischen Schildläuse, reicht aber bei weitem nicht an die enorme Vermehrung heran, welche dieser Schädling in heißen Ländern zeigt. Autoreferat.

D. Sammelberichte (über tierische und pflanzliche Krankheitserreger usw.)

Faes, H. Raport annuel der Station fédérale d'Essais viticoles à Lausanne et Domaine Pully. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz 1934, S. 919—964, 2 Abb.

Faes, H., Staehelin, M. und Bovey, P. La Lutte contre les Ennemis de la Vigne en 1932. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz, 1933, S. 1147 bis 1159. Mit Zusammenfassung in deutscher Sprache.

Die Verfasser stellten erneut Versuche an zur Bekämpfung der dem Weinstocke nachteilig werdenden Pilzkrankheiten und Kerbtiere. Gegen *Peronospora viticola* erbrachte unter einem Dutzend zur Prüfung herangezogenen Mitteln immer noch die mit einem Haftstoff versehene 1 v. H. Kupferkalkbrühe die günstigsten Ergebnisse. Das Mittel Cupro-Maag wirkte zufriedenstellend und ist zudem besonders bequem in der Handhabung. Helion erwies sich als unbrauchbar. Cupropuantol beschädigte Blätter und Beeren. Cusisa, ein Pulver, gewährt zwar Schutz gegen den falschen Mehltau, eignet sich aber nicht für alle klimatischen Verhältnisse zur Verwendung. Vom Erreger der Weißfäule, *Coniothyrium diplodiella*, wurde festgestellt, daß er 12 Jahre lang auf befallenen Beeren lebensfähig erhalten bleibt. Als Mittel zu seiner Bekämpfung wurde 0,5 v. H. Schwefelkaliumlösung für brauchbar befunden. Anlaß zur Chlorose gaben im Frühjahr nur langsam ihre überschüssige Feuchtigkeit abgebende Böden.

Umfangreiche Versuche zur Bekämpfung von *Eudemis* und *Conchylis* brachten günstige Ergebnisse von der Kupferkalknikotinbrühe gegen die Sommerbrut. Gegen die Heuwürmer erwies sich wiederum Blei- und Kalkarseniat als wirksam. Hollrung.

Faes, H., Staehelin, M., und Bovey, P. La Lutte contre les Ennemis des Arbres fruitiers, Insectes et Champignons en 1932. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz, 1934, S. 241—280, 9 Abb. Mit Zusammenfassung in deutscher Sprache.

Der Bericht enthält die Ergebnisse von Versuchen zur Bekämpfung der am Nordufer des Genfer Sees auftretenden Obstschädiger. Bezüglich des Schorfes, *Venturia spp.*, wurden umfangreiche Ermittelungen angestellt, ob Behandlungen vor Eintritt der Blüte nutzbringend sind, ob Kupfer- oder Schwefelkalkbrühe besser wirkt und ob bestimmte Sorten noch einer Spätbehandlung bedürfen. Kupferkalkbrühe war zwar wirksamer als die Schwefelkalkbrühe, beschädigte aber Blätter und Früchte. Für gewisse Sorten, z. B. Kanadareinette, bringt Spätbehandlung erheblichen Nutzen. *Clasterosporium* auf Kirschen wurde mit den nämlichen Brühen erfolgreich bekämpft. Gewisse Sorten, wie große Prinzessin, Hedelfinger, große Schwarze, Ludwigs Frühe litten unter der Bespritzung mit Kupferkalkbrühe durch Blattverbrennungen und Rötungen entlang der Blattadern. Gegen *Clasterosporium* auf Pfirsichen waren drei sommerliche Bespritzungen mit 1 v. H. Schwefelkalkbrühe gegen *Cl.* auf Aprikosen 1 v. H. Kupferkalkbrühe und zwar eine Bespritzung vor drei Bespritzungen nach der Blüte von Erfolg. Bezüglich *Valsa leucostoma* wurde die Wahrnehmung gemacht, daß der Pilz an den oberen Teilen der Bäume einsetzt und von dort abwärts weitergeht. Gegen den amerikanischen Mehltau (*Sphaerotheca mors uvae*) wirkte eine 2,5 v. H. Schwefelkalkbrühe zufriedenstellend. Kupferkalkbrühe blieb ihr gegenüber zurück. Weitere Mitteilungen befassen sich mit Beobachtungen über den Entwicklungsgang von *Cheimatobia*, *Carpocapsa* und den Pflaumenwickler (*Laspeyresia funebrana*) unter den örtlich gegebenen Verhältnissen. Hollrung.

Nielsen, O. Kartoffelsorter og Kartoffelsygdomme. Sonderdruck aus Tijdskrift for Planteavl, 40. Jahrg., 1934, S. 105—118, 2 Abb.

Die Versuche dienten zur Ermittelung der Widerständigkeit einer größeren Anzahl von Kartoffelsorten gegen Virus, Blattroll- und Mosaikkrankheiten, gegen den Kartoffelschimmel, Rotfäulepilz und Schorf. Geprüft wurden 19 Sorten. Zur Beurteilung des Empfänglichkeitsgrades für Blattrollen und Mosaik darf der Ernteertrag zugrunde gelegt werden. Den Viruskrankheiten unterlagen alle Sorten mehr oder weniger. Ackersegen und Beveländer wurden als verhältnismäßig widerständig gegen Blattrollen und Mosaik befunden, Golden Wonder zeigte den höchsten Grad von Empfänglichkeit. Blattbefall mit *Phytophthora* ergriff die Frühsorten mehr als die späten. Besonders stark beschädigt wurden Industrie und Di Vernon an den Knollen. Im weiteren wurde das Verhalten der 19 Kartoffelsorten gegen *Rhizoctonia solani*, *Actinomyces* spp, *Synchytrium endobioticum* und *Erwinia phytophthora* geprüft. Zum Schlusse folgt eine Zusammenstellung der bisher in Lyngby auf ihr Verhalten gegen die vorbenannten Krankheiten geprüften 47 Kartoffelsorten. Hollrung.

Stanley, W. M. Chemical Studies on the Virus of Tabacco Mosaic. I. Some Effects of Trypsin. Phytopathology, Bd. 24, 1934, S. 1055—1085, 3 Abb.

Über die Einwirkungen der Enzyme Trypsin und Pepsin auf die Pflanzenviruse bestehen noch Unklarheiten. Stanley untersuchte die Einwirkungen von Trypsin auf den Virus des Tabakmosaik. Versuchspflanzen waren *Phaseolus vulgaris*, *Nicotiana glutinosa* und türkischer Tabak. Auf Zusatz von Trypsin verliert der in Frage kommende Virus an seiner Verkrankungskraft. Den Anlaß dazu bildet aber nicht, wie bisher verschiedentlich angenommen wurde, eine proteolytische Einwirkung des Enzymes. Als Beweis dafür dient, daß ganz einfache Maßnahmen, wie Erwärmung, Verdünnung und Entfernung des Trypsines den Virus wieder voll wirksam werden lassen. Auch der Umstand, daß nichtproteolytische Enzyme die Betätigungsweise des Virus vermindern können, sprechen gegen das Trypsin als Proteolyten. Zudem deutet nichts darauf hin, daß der Virus des Tabakmosaik ein Protein sein könnte. Größere Wahrscheinlichkeit spricht dafür, daß das Trypsin Veränderungen an der Pflanze hervorruft. Die Schwächung des Virus durch Trypsin wurde an einer größeren Anzahl von Pflanzen nachgewiesen. Auch noch andere Viruse wurden durch Trypsin geschwächt. Bespritzen oder Einreiben der Blätter mit Trypsin mindert deren Empfindlichkeit gegenüber dem Virus. Abspülen der Blätter genügt, um sie wieder herzustellen. H.

Statens Plantepatologiske Forsög. Lyngby. Plantesygdomme i Danmark 1933. Sonderdruck aus Tijdskrift for Planteavl, 40. Jahrg., 1934, S. 258—305, 5 Abbildungen.

Der Bericht bringt eine Namhaftmachung der in Dänemark im Jahre 1933 von der Landesanstalt für Pflanzenkrankheiten in Lyngby bearbeiteten Krankheitsfälle, geordnet nach den Wirtspflanzen. Im Anschluß daran werden Mitteilungen gebracht über den Witterungsverlauf des Jahres und seinen Einfluß auf die Wachstumsweise der Nutzgewächse, über physiologische Erkrankungen, über Schäden durch Pilze und niedere Tiere und zum Schluß über einige Bekämpfungsmittel. Zu einer Krankheit von Bedeutung wurde die Gelbspitzigkeit der Getreide. Sie machte sich namentlich auf Heideböden nach starker Bedüngung mit Kalk wahrnehmbar und konnte durch Einführung von Kupfersulfat und Mangansulfat verhütet werden. Bei Kar-

toffeln und Kohlrüben auf Heideboden, denen es an der nötigen Menge Kalk fehlte, stellte sich Rotfleckigkeit der Blätter ein. Schädigungen von Bedeutung wurden auch durch *Heterodera schachtii* hervorgerufen. Sie zwangen vielerorts zu einer Änderung der Fruchtfolge. Hollrung.

E. Krankheiten unbekannter oder kombinierter Ursachen.

Jagger, I. C. und Chandler, N. Big Vein, a Disease of Lettuce. Phytopathology. Bd. 24, 1934, S. 1253—1256, 1 Abb.

Die als „big Vein", Dickadrigkeit, des Gartensalates bezeichnete Krankheit stellt sich ein, nachdem die Pflanze 5—6 Blätter gebildet hat, um von da ab auf allen Wachstumsstufen hervorzutreten. Sie beginnt mit einer Vergelbung des Blattgewebes entlang der Blattadern und wird begleitet von einer merklichen Verdickung und Wellung der Blattfläche. Die Pflanze bleibt vollkommen erhalten. Kurz vor der Ernte ergrünen sogar die vergelbten Blattteile wieder mehr oder weniger. Die Köpfe erreichen nur die Hälfte der üblichen Größe und sind von zweifelhafter Güte. Ausgangspunkt für die Krankheit ist der Ackerboden. Zuführung verschiedener chemischer Stoffe und Düngemittel hat keine Abhilfe gebracht. Behandlung des Bodens mit Dampf oder Formaldehyd war von Erfolg begleitet. Ein Virus scheint nicht vorzuliegen. Der Versuch widerständige Salatsorten ausfindig zu machen, hat bisher keinen Erfolg gehabt. Einzig zur Zeit wirtschaftlich brauchbares Gegenmittel bleibt rechtzeitiger Bodenwechsel. Hollrung.

Jorgensen, C. A. Om Ribsbuskens bladrandsyge. (= Über die Blattrand-Krankheit des *Ribes rubrum*). Tidskr. f. Planteavl. i Danmark, 37. Bd., 1932, S. 729, 8 Abb. Dänisch.

Symptome der Krankheit: Verwelkte, bräunliche Blattränder gegen Sommerende, frühzeitiges Abfallen der Blätter, schlechtes Wachstum der Sträucher und geringe Beerenernte. Gefäßversuche mit guter Lehmerde aus Parzellen des 8-gliedrigen Feldversuches und mit Stecklingen eines gesunden Strauches der Sorte „Parkers red" von *Ribes rubrum* ergaben während dreijähriger Beobachtung: zwei Typen der Krankheit gibt es: Typus A, herrührend vom K-Mangel des Bodens; Typus B beruht auf bisher unbekannten Umständen. Die Typen wird man aber in der Praxis schwer unterscheiden können. Stickstoffzusatz allein hemmte das Wachstum, nicht aber Überschuß an Kali oder Superphosphat im Verhältnis zum Stickstoff. Sonderbarerweise entwickelten sich die Pflanzen ebenso gut in vollgedüngter (NPK)-Erde wie in ungedüngter. Verfasser meint daher, daß die Pflanzenart ein „gewisses Balance zwischen den Nährsalzen des Erdbodens fordert", um in normaler Art gedeihen zu können. Ma.

Ludwigs, K. Hexenbesen an Kakaobäumen. Der Tropenpflanzer, 1934, **37**, 198—203, 2 Textabb.

Neben den parasitär bedingten Hexenbesen am Kakaobaum, bei denen als Erreger *Taphrina Bussei* oder *Exoascus theobromae* und andere Pilzarten eine Rolle spielen, gibt es in Kamerun eine nicht parasitäre, hexenbesenartige Krankheit, die vom Verfasser den Namen „Zweigsucht" erhält. Die ganze Krone ist an den Zweigenden oft völlig verunstaltet. Schuld an den Erscheinungen waren wohl abnorme klimatische Verhältnisse im Jahre 1933, die erst durch Trockenheit zu einer Stockung des Wachstums, dann nach Regenfall zu einem übermäßigen Austreiben der Knospen führten. Die Krankheit

ist sicher ungefährlich, zumal auch Blüte und Fruchtansatz nicht geschädigt wurden. Kattermann.

Schlumberger, O. Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelschorfes im Jahre 1933. Die Kartoffel, 1934, **14**, 46—49.

Düngungsversuche der Biologischen Reichsanstalt einerseits auf leichtem durchlässigen Sand, andererseits auf Lehmboden und andere großangelegte Versuche von privater Seite führten zu keinem brauchbaren Ergebnis in der Schorfbekämpfung. Die Mitteilung enthält eine Liste der mehr oder minder schorfanfälligen Kartoffelsorten, aus der die praktisch Schorffesten Modrows Aal, Böhms Ackersegen, Richters Jubel, Dauerragis und v. Kamekes Marsch. Hindenburg erwähnt sein mögen. Kattermann.

Wille, J. Der Zuckerrohrschädling Anacentrinus saccharidis Barber (Coleopt. Curcul.). Seine Massenvermehrung und die anderer Schädlinge in Peru in den Jahren 1930 bis 1931. (Beiträge zur Schädlingsfauna von Peru. VIII.) Der Tropenpflanzer, 1934, **37**, 185—203 und 233—252.

Im Zusammenhang mit klimatischen Störungen, vor allem beträchtlich über Mittel liegenden Temperaturen während des Jahres 1930/31, trat Massenvermehrung folgender Schädlinge ein: *Anomis texana Riley* (*Noctuideae*) als Raupe in Baumwollfeldern schädlich, *Hemichionaspis minor* Mask., die Baumwollschildlaus, ebenfalls in Baumwollfeldern, und *Margaronia quadristigmalis* Guen. in Olivenkulturen. Das gleichzeitige oder anschließende Zunehmen biologischer Feinde der genannten Schädlinge dämmte diese Epidemien ein. Im Tal von Chicama machte sich *Anacentrinus saccharidis*, ein Rüsselkäfer, in den Zuckerrohrpflanzungen massenhaft bemerkbar. Der Verfasser beschreibt Ei, Larve und Puppe. Aus den Angaben über die Lebensweise des Käfers ist das „Schwärmen" der Tiere hervorzuheben, das offenbar das Zusammenkommen der Geschlechter für die Paarung ermöglicht. Nach der Paarung beginnt der eigentliche Fraßschaden in den oberen Teilen der Stengelinternodien und die Eiablage. Blätter werden nicht benagt. Die Eier werden einzeln in etwa 10% der Fraßstellen verteilt. Aus dem Ei schlüpft die Larve nach 6—7 Tagen. Sie frißt sehr verschieden geformte Minen stets an der Oberfläche des Rohres bleibend und macht bis zur Verpuppung zwei Häutungen durch. Die Dauer des Larvenzustandes beträgt für Larve I 7—10 Tage, für Larve II 20—25 Tage und für Larve III 2—3 Monate. Dann folgt die Verpuppung. Nach einer Ruhe von 20—25 Tagen verläßt der Käfer als Praeimago die Puppenhülle und nach weiteren 5 Tagen die Puppenhöhle. Der Käfer bringt im Jahr 3 Generationen hervor. Natürliche Feinde sind bis jetzt nicht bekannt. Neben der kurz skizzierten gewöhnlichen Lebensweise kommt auch ein Befall der Zuckerrohrstoppeln vor. Andere Wirtspflanzen des Schädlings wurden noch nicht gefunden.

Unter dem Einfluß der Fraßschäden des Käfers und seiner Entwicklungsstadien sterben die Blätter des Zuckerrohres ab, während die Spitzentriebe im allgemeinen fortwachsen. Das Rohr sieht wie „abgesengt" aus. Befall der Rohrstoppeln bewirkt ein Absterben der oberirdischen Augen. Als Verschärfung des Schadbildes kann „Bruchrohr" eintreten.

Die Zuckerrohrsorten werden verschieden stark befallen, Frühreife und Notreife des Zuckerrohrs und vor allem auch Wassermangel begünstigen die Vermehrung des Käfers; das sind Faktoren, die im Jahre 1930/31 neben der Temperatur für die Massenvermehrung von *Anacentrinus saccharidis* besonders günstig gelagert waren. Unter den Bekämpfungsmaßnahmen

steht Bewässerung der Pflanzungen bei mangelnden Niederschlägen in erster Reihe. Vorbeugend ist zu helfen durch Verwendung von Stecklingen, die von Käfern nicht bewohnt sind, durch frühen Schnitt notreifen Rohres zwecks Vernichtung der Käfer und ihrer Entwicklungsstadien bei der Verarbeitung und überhaupt rechtzeitige Ernte des Zuckerrohrs. In Jahren mit normaler Witterung ist an sich größerer Schaden nicht wahrscheinlich.

Kattermann.

III. Pflanzenschutz

(soweit nicht bei den einzelnen Krankheiten behandelt).

Das Ansetzen der wichtigsten Spritzbrühen. Der Weinbau, Weinsberg in Württemberg, 32. Jg., 1933, S. 134 ff.

Die Redaktion obiger Zeitschrift teilt sehr genaue Rezepte zur Herstellung der Schädlingsbekämpfungsmittel im Weinbau mit, die um so willkommener sind, als die Preise und Bezugsquellen jener angeführt sind. Ma.

Deckert, Walter. Der Gasrestnachweis bei Äthylenoxyd-Durchgasungen (T-Gas). Angew. Chemie, 45. Jg., 1932, S. 559, 758.

Da die Durchgasung auch für Glashäuser angewendet wird, nicht nur für Betriebe und Wohnhäuser, dürfte es auch den Phytopathologen interessieren, daß die deutsche Reichsregierung einen Äthylenoxydnachweis nach der Vergasung vorschreibt, dem aber nach Verfasser zwei Mängel anhaften. Daher arbeitete er einen unbedingt sicheren aus: In ein kleines Reagensglas sind 1—2 ccm 40%ige K-Rhodanid-Lösung (monatelang bei gleichem pH haltbar) zu geben und ein Tropfen Phenolphthaleinlösung 1 : 1000 hinzufügen. Mittels einer Saugpumpe von 50 ccm Hubvolumen werden ebensoviele Kubikzentimeter der zu prüfenden Luft angesogen und durch die genannte Reaktionsflüssigkeit hindurchgedrückt. Ist nach 2-minutenlangem Erwärmen des Glases in der Hand (also etwa 30 ° C) keine Spur von Rotfärbung zu bemerken, so gilt der Raum praktisch als frei von Äthylenoxyd. Ma.

Jörgensen, C. A. Nogle Undersögelser over Plantesygdomme med Frösmitte. Sonderdruck aus Tijdskrift for Planteavl, 40. Jahrg., 1934. S. 119 bis 147, 12 Abb.

Jörgensen hat Untersuchungen angestellt zu der Frage nach den durch die Samen übertragbaren Krankheiten verschiedener Gemüsepflanzen. Herangezogen wurde *Septoria apii* auf Sellerie, *Phoma Rostrupii* und *Alternaria radicina* auf Mohrrüben, *Ascochyta pisi* und *Colletotrichum lindemuthianum*. Die Menge der Selleriesamen, die mit Pykniden von *Septoria* besetzt waren, erreichte in einem Falle die Höhe von 59 v. H. Bespritzungen mit 2 v. H. Kupferkalkbrühe ein erstes Mal am 21. Juli, ein zweites Mal am 5. August lieferten eine wesentlich gesündere Saat, nämlich nur 1 v. H. befallene Samen gegenüber 18 v. H. von unbehandelten Pflanzen. Mit Hilfe der üblichen Beizmittel gelang es, befallene Selleriesamen vollständig zu entseuchen. Auf das Keimvermögen wirkten die verschiedenen Beizmittel aber verschieden ein. Besonders die sechsstündige Tauchbeize in Formalin zog einen raschen Rückgang der Keimkraft nach sich. Ähnlich wirkte 24stündiges Eintauchen in 2 v. H. Kupfervitriollösung. Verhältnismäßig am wenigsten schadete Germisan. Gespritzte Pflanzen lieferten auch noch Knollen von erhöhtem Gewicht. Mit *Phoma Rostrupii* wurden Verseuchungen an den Wurzeln und den Samenstengeln der Mohrrübe ausgeführt, ebenso mit *Alternaria radicina*.

Das sich dabei ergebende Krankheitsbild wird näher beschrieben. Samenbeize gegen *Ascochyta pisi* erwies sich zwar als nutzbringend, aber nicht als durchgreifend. Gegen *Colletotrichum* wird empfohlen Auslese der verdächtigen Samen, die Saatgutbeize und Sortenwahl. Durch Bespritzungen der wachsenden Pflanze konnten keine befriedigenden Ergebnisse erzielt werden.
Hollrung.

Fester, G. und Bertuzzi, F. Calciumarseniat. Angewandte Chemie, 46. Jg., 1933, S. 477.

Verfasser erläutert die Herstellung des Ca-Arseniats, das bekanntlich im Kampfe gegen die Schädlinge des Waldes, doch auch gegen Heuschrecken im Süden der USSR. oft erfolgreich angewandt wird, und gibt neue Winke: Der As-Gehalt des Salzes soll 30—40% As_2O_5 nicht übersteigen. Ein höherprozentiges Produkt erleidet beim Lagern Veränderungen, da bei Berührung mit Wasser hydrolytische Abspaltung sauren Arseniats eintritt, wodurch Pflanzenschädigungen auftreten können. Ma.

Moll. Das „Osmose"-Verfahren zum Schutze des Holzes im Walde. Chemiker-Ztg., 57. Jg., 1933, S. 666.

Am lebenden Waldbaume verbindet sich Osmose mit der Saftleitung bei der Einführung von Schutzsalzen, welche die Gesellschaft „Osmose" in Bad Kissingen erzeugt. Die Bestreichung eines entrindeten Streifens kurz über der Wurzel bietet einen Weg, Holz vor der Fällung billig gegen Feinde, die es nach dem Einschlag am meisten schädigen (Splintkäfer, Verblauen des Holzes) zu schützen. Das Verfahren beruht in der Ausschaltung der Diffusion: Solange die Paste (Salz + Bindemittel) im Zustande einer kolloidalen Lösung bleibt, ist ein osmotisches Druckgefälle zwischen der konzentrierten Lösung des Schutzsalzes in der Paste und der schwachen Salzlösung, die durch den Holzsaft dargestellt wird, vorhanden. Die Salze dringen nach 4—8 Wochen mindestens bis 5 cm Tiefe ein. Ma.

Hopf. Behandlung ausgewinterter Saat- und Kleeschläge. Mitteilungen der DLG., 1934, **49**, 150.

Die Auswinterungsschäden des Winters 1933/34 fallen zum größten Teil auf das Konto der Mäuse, stellenweise auch der Schnecken, beim Klee des Kleekrebses, beim Raps des Erdflohs. In schlimmen Fällen wird man umpflügen und neu bestellen müssen. Bei Getreide hilft wohl auch Walzen des Bodens, Vertilgung der Mäuse. Fehlstellen im Getreide können mit Sommergetreide oder Futterpflanzen bestellt werden, aber nicht ohne die Ursache der Schäden (Wasser, Säure) zu beheben. Bei Klee kommt neue zeitige Aussaat von westerwoldischem Raigras in Betracht. Eine Kopfdüngung mit Chilisalpeter ist nicht immer richtig und von Erfolg. Behrens.

Jancke, O. Kampf der Gespinstmotte. Vorbeuge gegen Massenvermehrung. — Einheitliche Bekämpfung. Mitteilungen f. d. Landwirtschaft, 1934, **49**, 383.

Gegen die Gespinstmotten, die auf Apfel- und Pflaumenbäumen häufig, auf Kirschbäumen selten sind und nicht nur den Jahresertrag, sondern auch die Holzreife und damit den Ertrag des folgenden Jahres schädigen bezw. bedrohen, wird Spritzung der Bäume nach dem Blattaustrieb mit Arsengiften empfohlen. Am besten wird die Maßregel vorbeugend angewandt, ehe eine Massenvermehrung des Schädlings eingetreten ist. Auch ist die Bekämpfung straff zu organisieren und einheitlich zu leiten, um sicheren Erfolg zu haben.

Bei Apfelbäumen ist diese Bekämpfung der Gespinstmotte leicht mit der der Obstmade, bei Pflaumenbäumen mit der der Sägewespe zu verbinden. Die Bespritzung der überwinternden Jungraupen in den Winternestern durch Spritzen mit 10%igem Obstbaumkarbolineum ist nur dann vorteilhaft, wenn sie auch zur Bekämpfung anderer Schädlinge (Blutlaus, Blatt- und Schildläuse) erforderlich ist. Behrens.

Rademacher, B. Gründüngung und Zwischenfruchtbau als Pflanzenschutz. Mitteilungen f. d. Landwirtschaft, 1934, **49**, 635.

Der Verfasser sucht darzulegen, wie auch Gründüngung und Zwischenfruchtbau durch zweckmäßige Gestaltung als Pflanzenschutzmittel benutzt werden oder wirken können. So sei eine Herbstgründüngung mit einem Pferdebohnen-Wicken-Gemenge auf rübenmüden Böden ein recht gutes Mittel zur Herabdrückung des Nematodenschadens; auf Böden, die für das Auftreten der Schwarzbeinigkeit des Weizens disponiert sind, könne der Befall durch eine vorhergehende Stoppeldüngung mit Leguminosen herabgesetzt werden; ähnliche Erfolge habe Gründüngung mit Senf, Raps und Rübsen gegen die Lagerfußkrankheit; dem Überhandnehmen des Gerstenmehltaus bei der Fruchtfolge: Sommergerste, Wintergerste, Sommergerste könne durch Einschaltung einer schnellwüchsigen Futterpflanze zwischen Sommer- und Wintergerste und durch die damit bewirkte Ausschaltung der Ausfallgerste vorgebeugt werden, die sonst dem Mehltau weitere Gelegenheit zur Vermehrung gebe. Behrens.

Trappmann, W., und G. Nitsche. Methoden zur Prüfung von Pflanzenschutzmitteln. VII. Eine einfache Dosierungsvorrichtung für Spritzmittel bei Laboratoriumsversuchen. Nachrichtenblatt f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1934, **14**, 51.

Es wird eine aus jeder chemischen Waage leicht herstellbare Dosierungswaage beschrieben, die es gestattet, die auf eine gegebene Fläche gebrachten Giftmengen gewichtsmäßig zu bestimmen. Zunächst nur für Magengifte gedacht, erwies sich der Apparat auch für Kontaktgifte brauchbar, um die zu einer ausreichenden Wirkung nötigen Flüssigkeitsmengen zu ermitteln. Von *Pyrethrum*-Spritzmitteln scheinen für die 500 qcm große Wägefläche 2 g, von *Derris*- und Nikotin-Brühen bis 4 g erforderlich zu sein. Behrens.

Willig. Rebschädlingsbekämpfung. Mitteilungen f. d. Landwirtschaft, 1934, **49**, 544.

Als Grundbedingung für eine erfolgreiche Schädlingsbekämpfung im Weinbau muß die ganze Rebkultur und sogar der Wirtschaftsbetrieb zweckentsprechend gestaltet werden. So müssen bei Neuanlagen genügend weite Reihen- und Stockabstände genommen werden. Auch empfiehlt Verfasser eine höhere Erziehung der Reben zu wählen, wobei er wohl übersieht, daß die niedere Erziehung eine bessere Qualität gewährleistet. Mit Recht wird die Einrichtung privater oder kommunaler oder genossenschaftlicher Spritzbrüh-Mischanlagen und Wasserleitungen in den Weinbergen empfohlen. Selbsttätige Spritzen gestatten raschere und gründlichere Arbeit.

Behrens.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Buchdruckerei, Ludwigsburg